

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM8151

КОНТРОЛЕР ПАРАЛЕЛЬНОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ ГЕНЕРАТОРНИХ АГРЕГАТІВ

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



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

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД.....	6
2	ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
3	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	9
4	ЕКСПЛУАТАЦІЯ.....	10
4.1	ІНДИКАТОРИ.....	10
4.2	ОПИС ОСНОВНИХ ФУНКЦІЙ.....	10
4.3	РК-ДИСПЛЕЙ.....	11
4.3.1	ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ.....	11
4.3.2	ІНСТРУКЦІЯ З НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ.....	13
4.3.3	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ.....	13
4.4	АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА.....	14
4.5	РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА.....	15
4.6	ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧЕМ.....	15
4.6.1	ПРОЦЕДУРИ РУЧНОГО КЕРУВАННЯ.....	15
4.6.2	ПРОЦЕДУРИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ.....	15
5	ЗАХИСТ.....	16
5.1	СИГНАЛИ ТРИВОГИ.....	16
5.2	СИГНАЛИ ВИМКНЕННЯ.....	18
5.3	СИГНАЛИ ТРИГЕРУВАННЯ ТА ЗУПИНКИ.....	20
5.4	СИГНАЛ ТРИГЕРУ.....	21
6	ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ.....	22
7	СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ.....	25
7.1	ЗМІСТ ТА СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ.....	25
7.2	ВИЗНАЧЕНИЙ ЗМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ.....	35
7.2.1	ВИЗНАЧЕНИЙ ЗМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ.....	35
7.2.2	ВИЗНАЧЕНИЙ ПЕРІОД ВИХОДУ.....	39
7.2.3	ВИЗНАЧЕНИЙ КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД.....	39
7.3	ВИЗНАЧЕНИЙ ВМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ (UCI GND (B-) АКТИВНІ).....	40
7.4	ВИБІР ДАТЧИКІВ.....	42
7.5	УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА.....	43
8	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ.....	44
9	НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ.....	45
10	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ.....	46
10.1	КРОК 1: НАЛАШТУВАННЯ ОКРЕМОГО БЛОКУ.....	46
10.2	КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ.....	46
10.3	КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ.....	46
10.4	КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА.....	47
11	ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ.....	48
12	РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ.....	50
13	ІЛЮСТРАЦІЯ ВІДКЛЮЧЕННЯ NEL.....	51
14	ВСТАНОВЛЕННЯ.....	52
14.1	ІЛЮСТРАЦІЯ.....	52
14.2	ВХІДНА НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА.....	52

14.3	ВХІД ДАТЧИКА ШВИДКОСТІ	52
14.4	ВИХІДНІ ТА РОЗШИРЮВАЛЬНІ РЕЛЕ	52
14.5	ВХІД ЗМІННОГО СТРУМУ	52
14.6	ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ	53
15	СИГНАЛІЗАЦІЯ КОРОТКИХ ПОВІДОМЛЕНЬ GSM ТА ДИСТАНЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ	53
15.1	СИГНАЛІЗАЦІЯ ЧЕРЕЗ КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ GSM	53
15.2	ДИСТАНЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ ЧЕРЕЗ SMS.....	53
16	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939	55
16.1	CUMMINS ISB/ISBE.....	55
16.2	CUMMINS QSL9.....	55
16.3	CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)	56
16.4	CUMMINS QSX15-CM570	56
16.5	CUMMINS GCS-MODBUS	57
16.6	CUMMINS QSM11.....	57
16.7	CUMMINS QSZ13.....	58
16.8	DETROIT DIESEL DDEC III/IV	58
16.9	DEUTZ EMR2	59
16.10	ДЖОН ДІП	59
16.11	MTU MDEC	59
16.12	MTU ADEC (SMART MODULE)	60
16.13	MTU ADEC (модуль SAM)	60
16.14	PERKINS	61
16.15	SCANIA	61
16.16	VOLVO EDC3	61
16.17	VOLVO EDC4	62
16.18	VOLVO-EMS2.....	62
16.19	YUCHAI	63
16.20	WEICHAI	63
17	ІНТЕРФЕЙС ETHERNET	64
17.1	ВСТУП ДО ІНТЕРФЕЙСУ ETHERNET	64
17.2	РЕЖИМ МЕРЕЖЕВОГО КЛІЄНТА.....	64
17.3	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА МЕРЕЖЕВОГО КАБЕЛЯ	64
17.3.1	ІЛЮСТРАЦІЯ.....	64
17.3.2	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ПК ЗА ДОПОМОГОЮ КАБЕЛЮ	64
17.3.3	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА ПК ЧЕРЕЗ КОМУТАТОР (АБО МАРШРУТИЗАТОР).....	64
18	ПОШУК НЕСПРАВНОСТЕЙ	65

SmartGen 众智 Китайська торгова марка

SmartGen Англійська торгова марка

SmartGen — зробіть свій генератор **розумним** SmartGen

Technology Co., Ltd

№ 28, вулиця Цзіньсуо,

місто Чженчжоу

Китай

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

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

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 за допомогою електронних або інших засобів) без письмового дозволу власника авторських прав.

Запити щодо отримання письмового дозволу власника авторських прав на відтворення будь-якої частини цього видання 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 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Зміст
24.07.2016	1.0	Перша версія.
31.10.2022	1.1	Оновлення логотипу компанії та формату посібника.

Ця інструкція з експлуатації підходить лише для контролера HGM8151.

Таблиця 2 Пояснення позначок

Символ	Інструкція
 ПРИМІТКА	Виділяє важливий елемент процедури, що забезпечує її правильність.
 УВАГА	Вказує на процедуру або практику, недотримання якої може призвести до пошкодження або знищення обладнання.
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ	Вказує на процедуру або дію, яка може призвести до травмування персоналу або втрати життя, якщо її не дотримуватися належним чином.

1 огляд

Контролер паралельного підключення генераторних установок **HGM8151** спеціально розроблений для експлуатації в умовах екстремально високих або низьких температур (-40...+70) °C. Контролери можуть надійно працювати в умовах екстремальних температур завдяки дисплею VFD або LCD та компонентам, стійким до екстремальних температур. Контролер має високу стійкість до електромагнітних перешкод, тому його можна використовувати в умовах складних електромагнітних перешкод. Завдяки роз'ємним клемам його легко обслуговувати та модернізувати. Вся інформація на дисплеї відображається китайською мовою (також можна налаштувати англійську або інші мови).

Контролер **HGM8151** призначений для ручного/автоматичного паралельного з'єднання генераторів з однаковою або різною потужністю. Крім того, він підходить для забезпечення постійної вихідної потужності одного агрегату та паралельного з'єднання з мережею. Він забезпечує автоматичний запуск/зупинку, паралельну роботу, вимірювання даних, захист за допомогою сигналізації, а також функції дистанційного керування, дистанційного вимірювання та дистанційного зв'язку. Використовуючи функції управління GOV (регулятор частоти обертання двигуна) та AVR (автоматичний регулятор напруги), контролер здатний автоматично синхронізувати та розподіляти навантаження; його можна використовувати для паралельного підключення з іншими контролерами HGM8151. Він також контролює роботу двигуна, точно вказуючи робочий стан та умови несправності. У разі виникнення ненормального стану він роз'єднує шину та вимикає генераторну установку, одночасно на РК-дисплеї на передній панелі відображається точна інформація про режим несправності. Інтерфейс SAE J1939 дозволяє контролеру взаємодіяти з різними блоками управління двигуном (ECU), оснащеними інтерфейсом J1939. Потужний 32-бітний мікропроцесор, що міститься в модулі, дозволяє здійснювати точне вимірювання параметрів, регулювання фіксованих значень, налаштування часу та коригування заданих значень тощо. Більшість параметрів можна налаштувати з передньої панелі, а всі параметри можна налаштувати через інтерфейс USB для регулювання та через RS485 або ETHERNET для регулювання та моніторингу за допомогою ПК. Він може широко використовуватися у всіх типах систем автоматичного керування генераторними установками завдяки компактній конструкції, вдосконаленим схемам, простим підключенням та високій надійності.

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Завдяки 32-бітній мікроконтролерній системі на базі ARM, висока інтеграція апаратного забезпечення та більша надійність.
 - Графічний матричний VFD-дисплей з великим екраном, багатомовний інтерфейс (включаючи англійську, китайську та інші мови), який можна вибрати на місці, що робить введення в експлуатацію зручним для персоналу заводу.
 - Покращена зносостійкість та стійкість до подряпин РК-дисплея завдяки акриловому екрану.
 - Кремнієва панель та кнопки для кращої роботи в умовах високих/низьких температур.
 - Порт зв'язку RS485 забезпечує дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційну комунікацію через протокол ModBus.
 - Порт зв'язку ETHERNET забезпечує можливість моніторингу через мережу ETHERNET. (Контролер повинен бути оснащений портом ETHERNET).
 - Оснащений функцією SMS (Short Message Service). Коли генератор видає сигнал тривоги, контролер може автоматично надіслати короткі повідомлення через SMS на максимум 5 телефонних номерів. Крім того, стан генератора можна контролювати та перевіряти за допомогою SMS.
 - Оснащений портом CANBUS і може взаємодіяти з генераторною установкою J1939. Дозволяє не тільки контролювати часто використовувані дані (такі як температура води, тиск масла, частота обертання двигуна, витрата палива тощо) генераторної установки, але й керувати запуском, зупинкою, підвищенням частоти обертання та зниженням частоти обертання через порт CAN BUS. (потрібен контролер з портом CAN BUS).
 - Підходить для 3-фазних 4-провідних, 3-фазних 3-провідних, 1-фазних 2-провідних та 2-фазних 3-провідних систем з напругою 120/240 В та частотою 50/60 Гц.
 - Збирає та відображає параметри трифазної напруги, струму, потужності та частоти шини/мережі.
 - Для шини контролер має функції виявлення втрати фази та неправильної послідовності фаз; для генератора контролер має функції виявлення перенапруги, зниженої напруги, підвищеної частоти, зниженої частоти, надструму, перевищення потужності, зворотної потужності, втрати фази та неправильної послідовності фаз.
 - 3 вбудовані аналогові датчики (температури, тиску масла та рівня рідини).
 - 2 настроювані датчики можна налаштувати як датчики температури, тиску масла або рівня палива.
 - Точне вимірювання та відображення параметрів двигуна, температури (WT)
°C/°F
- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Тиск масла (OP) | kPa/psi/bar – всі одиниці вимірювання |
| Відображається Рівень палива (FL) | (%) |
| Швидкість (SPD) | об/хв (одиниця) |
| Напруга акумулятора (VB) | В (одиниця) |
| Напруга зарядного пристрою (VD) | В (одиниця) |
- Кількість годин (HC) може накопичуватися максимум до 65535 годин.
Кількість запусків може накопичуватися максимум до 65535 разів
- Захист: автоматичний запуск/зупинка генераторної установки, управління за допомогою ATS (автоматичного перемикача) з бездоганною індикацією несправностей та функцією захисту.

- Усі вихідні порти є релейними.
- Налаштування параметрів: параметри можна змінювати та зберігати у внутрішній пам'яті FLASH, і вони не втрачаються навіть у разі відключення електроенергії; більшість із них можна налаштовувати за допомогою передньої панелі контролера, а всі – за допомогою ПК через порти USB, RS485 або ETHERNET.
- Характеристики датчиків визначаються користувачем, а також доступні різні характеристики датчиків (температури, тиску та тиску масла) можна використовувати безпосередньо.
- Додатково доступні різні умови відключення стартера (швидкість обертання, тиск масла, частота генератора).
- Широкий діапазон напруги живлення DC (8-35) В, що підходить для різних умов напруги пускової батареї.
- Журнал подій, годинник реального часу, запуск і зупинка генератора за розкладом (можна налаштувати запуск генераторної установки один раз на день/тиждень/місяць незалежно від наявності навантаження).
- Може використовуватися як індикатор (тільки індикація та сигналізація, реле без дії).
- З функцією технічного обслуговування. Дії (попередження, відключення та зупинка, вимкнення) можна налаштувати на випадок закінчення терміну технічного обслуговування.
- Усі параметри налаштовуються цифровим способом замість традиційної аналогової модуляції зі звичайним потенціометром, що забезпечує більшу надійність і стабільність.
- Рівень водонепроникності IP55 досягається за допомогою гумової прокладки між корпусом і панеллю управління.
- Металеві кріпильні затискачі забезпечують ідеальну роботу в умовах високих температур.
- Модульна конструкція, корпус із самозатухаючого АБС-пластику, роз'ємні клеми, вбудовані кріплення, компактна конструкція, що забезпечує легкий монтаж.
- Накопичувальний загальний час роботи та загальна електрична енергія А та В. Користувачі можуть скинути показники до 0 та почати накопичувати значення заново, що зручно для підрахунку загального значення за бажанням.

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 3 Технічні параметри

Параметр	Деталі
Робоча напруга	Від 8,0 В до 35,0 В, джерело безперебійного живлення
Загальне споживання	<4 Вт (режим очікування: ≤2 Вт)
Вхід змінного струму: 3-фазний, 4-провідний 3 фази, 3 проводи Однофазний, 2 проводи 2 фази, 3 проводи	15-360 В змінного струму (фаза-нейтраль) 30-620 В змінного струму (фаза-фаза) 15-360 В змінного струму (фаза-нейтраль) 15-360 В змінного струму (фаза-нейтраль)
Частота генератора	50 Гц/60 Гц
Напруга датчика швидкості	Від 1,0 В до 24 В (RMS)
Частота датчика швидкості	Максимум 10 000 Гц
Вихід реле пуску	Вихід живлення 16 А, 28 В постійного струму
Вихід реле палива	Вихід живлення 16 А, 28 В постійного струму
Гнучкий релейний вихід 1	Вихід живлення 7 А, 28 В постійного струму
Гнучкий релейний вихід 2	Вихід живлення 7 А, 28 В постійного струму
Гнучкий релейний вихід 3	Вихід живлення 7 А, 28 В постійного струму
Гнучкий релейний вихід 4	Пасивний вихід 7 А, 250 В змінного струму
Гнучкий релейний вихід 5	Пасивний вихід 8 А, 250 В змінного струму
Гнучкий релейний вихід 6	Пасивний вихід 8 А, 250 В змінного струму
Розміри корпусу	242 мм × 186 мм × 53 мм
Виріз у панелі	214 мм × 160 мм
Вторинний струм СТ	Номінальний 5 А
Робоча температура	(-40~+70) °C
Робоча вологість	(20~93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-40~+70)°C
Рівень захисту	IP55 Ущільнювач
Напруга ізоляції	Прикладіть напругу змінного струму 2,2 кВ між клеомою високої напруги та клеомою низької напруги . Струм витоку не перевищує 3 мА протягом 1 хвилини.
Вага	0,85 кг

4 РОБОТА

4.1 ІНДИКАТОРИ

Таблиця 4 Індикатори сигналу тривоги

Тип сигналу тривоги	Індикатор тривоги
Сигнал відсутній	Індикатор вимкнений
Попередження	Повільне миготіння (1 раз/с)
Сигнал спрацювання	Повільне блимання (1 раз/с)
Сигнал вимкнення	Швидке миготіння (5 разів/с)
Сигнал спрацювання та зупинки	Швидке блимання (5 разів/с)

Індикатор стану: світиться від відключення колінчастого валу до ETS і вимикається в інші періоди.

Індикатор нормального стану генератора: світиться, коли генератор працює в нормальному режимі; блимає, коли стан генератора ненормальний; вимкнений, коли живлення від генератора відсутнє.

4.2 ОПИС ФУНКЦІЙ КЛАВІШ

Таблиця 5 Опис клавіш

Піктограми	Клавіші	Опис
	Стоп	Зупинка генератора в автоматичному/ручному режимі; Перевірка ламп (натиснути та утримувати щонайменше 3 секунди); Скидання сигналу тривоги в режимі зупинки; Під час зупинки процесу зупинки натисніть цю кнопку ще раз, щоб негайно зупинити генератор.
	Запуск	Запуск генераторної установки в ручному режимі.
	Ручний режим	Натисніть цю клавішу, щоб перевести контролер у ручний режим.
	Автоматичний режим	Натисніть цю клавішу, і контролер перейде в автоматичний режим.
	Вимкнення звуку/Скидання сигналу тривоги	Звук сигналу вимкнено; якщо спрацює сигнал тривоги, натискання кнопки принаймні 3 секунди можна скинути цей сигнал.
	Закрити	Закрийте вимикач у ручному режимі.
	Відкрити	Відкрийте вимикач у ручному режимі.
	Налаштувати/Підтвердити	Увійти в інтерфейс налаштувань.
	Вгору/Збільшити	1) Прокрутка екрана; 2) Курсор вгору та збільшення значення в меню налаштувань.
	Вниз/Зменшити	1) Прокрутка екрана; 2) Натисніть клавішу зі стрілкою вниз, щоб зменшити значення в меню налаштувань.
	Вліво	1) Прокрутка екрана; 2) Переміщення курсора вліво в меню налаштувань.

Піктограми	Клавіші	Опис
	Вправо	1) Прокрутка екрану; 2) Переміщення курсору вправо в меню налаштувань.
	Підтвердити	Підтвердження введеного змісту в меню налаштувань.
	Вихід	1) Повернення до головного меню; 2) Повернення до попереднього меню в меню налаштувань.

ПРИМІТКА: Одночасне натискання к н о п о к «  » та «  » у ручному режимі змусить генератор запуститися. Успішність запуску не визначатиметься за умовами відключення стартера, тому оператор повинен буде вручну повернути стартер; коли оператор вирішить, що двигун запустився, він повинен відпустити кнопку, і вихід запуску буде деактивовано, а система безпеки з затримкою буде запущена.

УВАГА! Пароль за замовчуванням – 00318. Користувач може змінити його, якщо хтось інший змінить налаштування розширених параметрів. Будь ласка, добре запам'ятайте пароль після зміни. Якщо ви його забудете, зверніться до служби підтримки SmartGen та надішліть нам всю інформацію зі сторінки контролера «ПРО».

4.3 РК-ДИСПЛЕЙ

4.3.1 ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ

Головний екран показує сторінки; використовуйте «  » для перегортання сторінок та «  » для перегортання екрану.

● **Головний екран**, що включає, зокрема, наступне: частина індикації стану

Генератор: напруга, частота

Навантаження: струм, активна потужність, реактивна потужність

Шина: напруга, частота

Двигун: швидкість, температура, тиск масла

ПРИМІТКА: Головний екран буде циклічно відображати інформацію, якщо не виконувати операцію прокрутки.

● **Статус**, включаючи наступне: Статус генераторної установки та АТС

● **Двигун**, включаючи наступне:

Обороти двигуна, температура двигуна, тиск масла в двигуні, рівень палива, гнучкий датчик 1, гнучкий датчик 2, напруга акумулятора, напруга зарядного пристрою, загальний час роботи двигуна, загальна кількість запусків та загальний час роботи користувачів A і B.

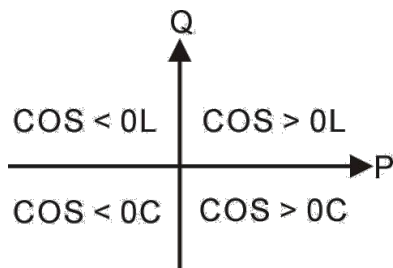
ПРИМІТКА: У разі підключення до двигуна J1939 через порт CANBUS на цій сторінці також відображаються такі параметри: тиск охолоджувальної рідини, рівень охолоджувальної рідини, температура палива

, тиск палива, температуру на вході, температуру вихлопних газів, тиск турбіни, загальний витрату палива тощо. (Різні двигуни мають різні параметри).

● **Генератор**, включаючи, як зазначено нижче, напругу фази, напругу лінії, частоту, послідовність фаз, струм кожної фази, активну потужність кожної фази та загальну (позитивну та негативну), реактивну потужність кожної фази та загальну (позитивну та негативну), кожну

фазна та сумарна повна потужність, для кожної фази та середній коефіцієнт потужності (позитивний і негативний), накопичена енергія, струм заземлення, асиметричний струм, а також накопичена енергія для користувача А та користувача В.

ПРИМІТКА: Коефіцієнт потужності відображається наступним чином:



Примітка:

P означає активну потужність

Q позначає реактивну потужність

Таблиця 6 Опис коефіцієнта потужності

Коефіцієнт потужності	Умови	Активна потужність	Реактивна потужність	Примітка
COS>0L	P>0, Q>0	Вхід	Вхід	Навантаження є індуктивним опором.
COS>0C	P>0, Q<0	Вхід	Вихід	Навантаження є ємнісним опором.
COS<0L	P < 0, Q > 0	Вихід	Вхід	Навантаження дорівнює одиниці при збудженні генератора.
COS<0C	P<0, Q<0	Вихід	Вихід	Навантаження дорівнює одиниці, поділений на коефіцієнт збудження генератора.

Примітка:

- Вхідна активна потужність, генератор подає активну потужність на навантаження.
- Вихідна активна потужність, навантаження подає електроенергію на генератор.
- Вхідна реактивна потужність: генератор подає реактивну потужність на навантаження.
- Вихідна реактивна потужність: навантаження подає реактивну потужність на генератор.

● **Шина**, включаючи наступне:
Фазна напруга, напруга на лінії, частота, послідовність фаз.

● **SNYS**, включаючи наступне:
Синхроскоп, відсоток потужності та стан MSC.

● **Сигналізація**
Відображення всієї інформації про сигнали тривоги, включаючи попередження, сигнал тривоги про відключення, відключення з вимкненням та вимкнення без відключення.

ПРИМІТКА: Щодо сигналів тривоги ЕБУ та сигналів тривоги про відключення, якщо інформація про сигнал тривоги відображається, перевірте двигун відповідно до неї, в іншому випадку, будь ласка, зверніться до посібника з експлуатації генератора відповідно до коду тривоги SPN.

● **Журнал подій**
Ведіть облік усіх подій запуску/зупинки (сигнал тривоги про відключення, сигнал тривоги про спрацювання захисного пристрою та зупинку, ручний/автоматичний запуск або зупинка), а також фактичного часу виникнення сигналу тривоги та параметрів генераторної установки.

● **Інше**, включаючи
час і дату, термін технічного обслуговування, стан портів вводу/виводу, налаштування мережі тощо.

● **Про**, включаючи
час випуску версії програмного та апаратного забезпечення, номер PD продукту.

4.3.2 ІНСТРУКЦІЯ З НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Натисніть клавішу «  » і утримуйте її більше 3 секунд, щоб увійти в меню налаштувань.

● Параметри

Після введення правильного пароля (заводський пароль за замовчуванням – 00318) ви зможете увійти в інтерфейс налаштування параметрів.

● Мова

Можна вибрати китайську, англійську та інші мови (за замовчуванням: іспанська)

● Введення в експлуатацію

Можна вибрати введення в експлуатацію під навантаженням, без навантаження або за індивідуальними налаштуваннями. При індивідуальному введенні в експлуатацію можна налаштувати, чи проводити навантаження під час введення в експлуатацію, коли проводити введення в експлуатацію та вибрати режим після введення в експлуатацію (ручний режим, автоматичний режим та режим зупинки).

● Очищення накопичених даних користувачів

Можна очистити загальний час роботи A та B, загальну електричну енергію A та B.

4.3.3 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

- Налаштування таймера
- Налаштування двигуна
- Налаштування генератора
- Налаштування навантаження
- Налаштування вимикача
- Налаштування датчика температури
- Налаштування датчика тиску масла
- Налаштування датчика рівня рідини
- Гнучкий датчик 1
- Гнучкий датчик 2
- Налаштування вхідного порту перемикача
- Налаштування виходу
- Налаштування модуля
- Налаштування розкладу та технічного обслуговування
- Налаштування GSM
- Налаштування синхронізації
- Налаштування модуля розширення



ПРИМІТКА: Натискання кнопки «  » дозволяє безпосередньо змінити параметри.

4.4 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

Автоматичний режим вибирається натисканням кнопки «»; для підтвердження операції загориться світлодіод поруч із нею.

Послідовність автоматичного запуску:

- 1) Коли активна функція «Дистанційний запуск», запускається таймер «Затримка запуску»;
- 2) на РК-дисплеї відображається відлік часу «Затримки запуску»;
- 3) Після закінчення затримки запуску реле попереднього нагрівання отримує живлення (якщо це передбачено налаштуваннями), на РК-дисплеї з'явиться повідомлення «Затримка попереднього нагрівання XX с»;
- 4) Після закінчення зазначеної затримки подається напруга на паливне реле (якщо воно налаштоване), а через секунду вмикається пускове реле. Двигун прокручується протягом заданого часу. Якщо під час цієї спроби запуску двигун не запрацює, паливне та пускове реле відключаються на заданий період відпочинку; починається «час відпочинку після запуску», і система очікує на наступну спробу запуску.
- 5) Якщо ця послідовність запуску триватиме довше, ніж встановлена кількість спроб, вона буде припинена, перший рядок РК-дисплея підсвітиться чорним кольором і з'явиться напис «Fail to Start» (Не вдалося запустити).
- 6) У разі успішної спроби запуску активується таймер «Safety On», що дозволяє стабілізуватися сигналам низького тиску масла, високої температури, недостатньої частоти обертання та несправності генератора зарядки без спрацювання сигналу несправності. Як тільки ця затримка закінчиться, запускається затримка «start idle» (якщо налаштовано).
- 7) Під час затримки «старту на холостому ходу» сигналізація про зниження частоти обертання, частоти та напруги блокується. Після закінчення цієї затримки запускається затримка «прогрівання» (якщо вона налаштована).
- 8) Після закінчення «затримки прогрівання», якщо стан генератора нормальний, його індикатор загориться. Якщо якщо напруга та частота відповідатимуть вимогам до роботи під навантаженням, реле замикання отримає живлення, генератор прийме навантаження, загориться індикатор потужності генератора, і генератор перейде у стан нормальної роботи; якщо напруга та частота не відповідають нормі, контролер увімкне сигнал тривоги (тип сигналу тривоги відобразиться на сторінці тривоги РК-дисплея).

Примітка: У разі «Дистанційного запуску (без навантаження)» процедура залишається такою самою, за винятком кроку № 8: реле замикання НЕ буде підключено до живлення, генератор НЕ прийме навантаження.

Послідовність автоматичного зупинення,

- 1) Коли сигнал «Дистанційний запуск» зникає, запускається затримка зупинки.
- 2) Після закінчення цього «часу затримки зупинки» вимикач генератора розмикається, після чого починається «час затримки охолодження». Після закінчення «часу перерви між перемиканнями» реле підключення до мережі отримує живлення. Індикатор генератора гасне, а індикатор мережі загоряється.
- 3) Під час затримки «зупинки на холостому ходу» (якщо налаштовано) реле холостого ходу отримує живлення.
- 4) Починається «утримання соленоїда ETS», реле ETS отримує живлення, тоді як реле палива знеструмується, повна зупинка визначається автоматично.
- 5) Починається «затримка при невдалій зупинці», повна зупинка визначається автоматично.
- 6) Коли генератор повністю зупиниться, запускається затримка «після зупинки». В іншому випадку спрацює сигнал тривоги «не вдалося зупинити» (якщо генератор успішно зупинився після спрацювання сигналу тривоги «не вдалося зупинити», запускається затримка «після зупинки» і сигнал тривоги знімається).

7) Генератор переводиться в режим очікування після закінчення затримки «після зупинки».

4.5 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

1) **РУЧНИЙ ЗАПУСК:** вибирається натисканням кнопки «» ; загоряється світлодіод поруч із кнопкою

щоб підтвердити операцію; потім натисніть кнопку «» (Запуск генераторної установки), щоб запустити генераторну установку; система здатна виявляти відключення колінчастого вала

, і генератор автоматично переходить на роботу на високих обертах. У разі високої температури, низького тиску масла, перевищення швидкості та ненормальної напруги під час роботи генератора контролер може захистити

генераторну установку, швидко зупинивши її. Одночасно натисніть клавіші «» та «», щоб керувати замиканням або розмиканням вимикача.

(Детальні процедури див. у пунктах 3–8 «Послідовність автоматичного запуску», відрізняються лише способи замикання/розмикання вимикача).

2) **РУЧНЕ ВИМКНЕННЯ:** Натискання клавіш «» дозволяє вимкнути працюючі генератори. (Будь ласка, зверніться до пунктів 2–7 Послідовність автоматичного запуску (детальні інструкції).

 **ПРИМІТКА:** У «ручному режимі» процедури ATS див. у розділі «Процедура управління перемикачем генератора» цього посібника.

4.6 ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ

4.6.1 ПРОЦЕДУРИ РУЧНОГО КЕРУВАННЯ

Коли контролер перебуває в **ручному** режимі, процедури керування перемикачем запускаються через процедури ручного перемикачання. Користувачі можуть керувати перемикачем навантаження ATS, натискаючи кнопку для увімкнення або вимкнення.

Операція замикання: Під час нормальної роботи генераторної установки натисніть кнопку «», якщо напруга та частота генератора досягли вимог під навантаженням.

- 1) У разі роботи одного агрегату реле замикання генератора подає сигнал на виходи;
- 2) У разі роботи в паралельному режимі:
 - a) якщо на шині немає напруги, контролер надсилає сигнал замикання іншим генераторним установкам, що перебувають у режимі очікування, і спрацьовує реле замикання генератора, що запобігає спробам інших установок у системі одночасно замикати свої вимикачі.
 - b) Якщо на шині є напруга або інші генераторні установки вже підключені, контролер регулюватиме частоту та напругу за допомогою GOV та AVR для синхронізації генераторних установок із шиною; після досягнення вимог до синхронізації буде подано сигнал на замикання вимикача, і генераторна установка буде підключена до шини. Після підключення контролер керуватиме генератором, щоб той поступово набрав обертів і розподіляв навантаження з іншими підключеними генераторними установками.

Операція розмикання: Натисніть «»,

- 1) У разі роботи одного агрегату контролер надсилає сигнал на розмикання вимикача.
- 2) Під час паралельної роботи контролер перенесе навантаження на інші генератори, а потім надішле сигнал на розмикання.

4.6.2 ПРОЦЕДУРИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

Коли контролер працює в автоматичному режимі, процедура керування перемикачем здійснюється автоматично.

 **ПРИМІТКА:** Необхідно обов'язково налаштувати вхід допоміжного замикання та переконатися, що підключення виконано правильно.

5 ЗАХИСТИ

5.1 СИГНАЛИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Сигнали попередження не призводять до відключення при виявленні попереджувального сигналу.

Таблиця 7 Попереджувальні сигнали

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
2	Недостатня частота обертання	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
4	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищила заздалегідь встановлене значення, він запускає попереджувальний сигнал.
5	Недостатня частота генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
6	Перенапруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищила заздалегідь встановлене значення, контролер запускає попереджувальний сигнал.
7	Недостатня напруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
8	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал тривоги.
9	Неможливість зупинки	Після закінчення затримки «неможливо зупинити», якщо генераторна установка не зупиниться повністю, спрацює попереджувальний сигнал.
10	Генератор зарядки Несправність	Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
11	Перенапруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга стартерного акумулятора перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
12	Недостатня напруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга стартерної батареї впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
13	Необхідність технічного обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і для дії вибрано «Попередити», спрацює сигнал попередження.
14	Зворотна потужність	Якщо увімкнено функцію виявлення зворотної потужності, то коли контролер виявить, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
15	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення надмірної потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення, і як дію обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
16	Попередження ЕБУ	Якщо через протокол J1939 від ЕБУ надходить повідомлення про помилку, це призведе до

№.	Тип	Опис
		сигнал попередження.
17	Попередження про несправність вимикача	Коли контролер виявляє, що сталася несправність замикання або розмикання вимикача або вхідний порт не встановив вхідний сигнал стану закриття генератора, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
18	Датчик температури Розрив ланцюга	Коли контролер виявляє, що датчик температури має розімкнутий ланцюг і для дії обрано «Warn», він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
19	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
20	Низька температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
21	Датчик тиску масла Розрив ланцюга	Коли контролер виявляє, що датчик тиску масла має розімкнутий ланцюг і для дії обрано «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал.
22	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
23	Відкритий датчик рівня контуру	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика рівня, а вибрано дію «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
24	Низький рівень палива	Коли контролер виявляє, що рівень палива впав нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
25	Розкриття гнучкого датчика 1 контур	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1 знаходиться у стані розриву ланцюга, і вибрано дію «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
26	Гнучкий датчик 1 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 перевищило заздалегідь встановлене верхнє граничне значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
27	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 впало нижче якщо значення не досягне заданого нижнього порогу, спрацює попереджувальний сигнал.
28	Гнучкий датчик 2 відкритий контур	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 2 має розімкнутий ланцюг, і вибрано дію «Попередження», він запустить попереджувальний сигнал тривоги.
29	Гнучкий датчик 2: високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 перевищило заздалегідь встановлене верхнє граничне значення, він запускає попереджувальний сигнал.
30	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 опустилося нижче заздалегідь встановлене нижнє граничне значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
31	Цифровий вхід	Якщо порт цифрового входу налаштований як попереджувальний і сигнал тривоги активний, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
32	GSM-зв'язок Несправність	Коли GSM активний, а модуль GSM не був виявлений контролером, контролер запускає попереджувальний сигнал тривоги.
33	Замикання на землю	Якщо функція виявлення замикання на землю увімкнена, то коли контролер виявить, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
34	Асиметричний струм	Якщо увімкнено виявлення струму асиметрії і контролер виявляє, що значення асиметричного струму перевищило задане значення, а для дії вибрано «Попередження», він запустить попереджувальний сигнал тривоги.
35	Неможливість синхронізації	Якщо контролер не виявляє сигнал синхронізації в межах якщо час синхронізації не буде встановлено, спрацює попереджувальний сигнал.

№	Тип	Опис
36	MSC: занадто мало наборів	Коли контролер виявляє на каналі MSC менше модулів, ніж мінімальна кількість, налаштована в пристрої, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Є 2 можливі причини: а) Лінія зв'язку між контролерами від'єдналася, що перериває зв'язок. б) Інші контролери паралельних генераторних установок не увімкнені.
37	Втрата збудження	Коли функція виявлення втрати збудження активна і контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, це спрацює попереджувальний сигнал.

5.2 СИГНАЛИ ТРИВОГИ ПРО ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги про відключення, він надсилає сигнал на розмикання вимикача та відключає генератор.

Таблиця 8 Сигнали вимкнення

№	Тип	Опис
1	Аварійна зупинка	Коли контролер виявляє сигнал тривоги аварійної зупинки, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
2	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генератора перевищила заздалегідь встановлене значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
3	Недостатня швидкість	Коли контролер виявляє, що частота обертання генератора впала нижче заздалегідь встановленого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
4	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а вибрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
5	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищила заздалегідь встановлене значення, він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
6	Недостатня частота генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки впала нижче заздалегідь встановленого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
7	Перенапруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищила заздалегідь встановлене значення, контролер запускає сигнал тривоги про відключення.
8	Недостатня напруга генераторної установки	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки впала нижче заздалегідь встановленого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
9	Неможливість запуску	Якщо двигун не запуститься після заданої кількості спроб, це спрацює сигнал вимкнення.
10	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив заздалегідь встановлене значення, а для дії обрано «Вимкнення», він запустить сигнал тривоги про вимкнення.
11	Необхідність технічного обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і обрано дію «Вимкнення», запустить сигнал тривоги про вимкнення.
12	Вимкнення ЕБУ	Якщо через протокол J1939 від ЕБУ надходить повідомлення про помилку, це спричинить спрацювання сигнал вимкнення.
13	36й ЕБУ	Якщо модуль не виявляє дані від ЕБУ через J1939, він активує сигнал вимкнення.

№	Тип	Опис
14	Зворотна потужність	Якщо виявлення зворотної потужності увімкнено, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
15	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення перевищення потужності, коли контролер виявляє, що значення перевищення потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
16	Датчик температури Розрив ланцюга	Коли контролер виявляє, що датчик температури має розімкнутий ланцюг і для дії вибрано «Вимкнення», спрацює сигнал тривоги вимкнення.
17	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила заздалегідь встановлене значення, система запустить сигнал тривоги про відключення.
18	Відкриття датчика тиску масла контур	Коли контролер виявляє, що датчик тиску масла має розімкнутий ланцюг і для дії обрано «Вимкнення», він запустить сигнал тривоги про вимкнення.
19	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заздалегідь встановленого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
20	Розмикання датчика рівня контур	Коли контролер виявляє, що датчик рівня має розімкнутий ланцюг і якщо вибрати опцію «Вимкнути», спрацює сигнал вимкнення.
21	Гнучкий датчик 1 відкритий Контур	Коли контролер виявляє розрив ланцюга гнучкого датчика 1 і вибрано дію «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
22	Гнучкий датчик 1 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 перевищило заздалегідь встановлене верхнє граничне значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
23	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 опустилося нижче заздалегідь встановлене нижнє граничне значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
24	Гнучкий датчик 2 відкритий контур	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 2 має розімкнутий ланцюг, і вибрано дію «Вимкнення», він запустить сигнал тривоги про вимкнення.
25	Гнучкий датчик 2: високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 перевищило заздалегідь встановлене верхнє граничне значення, система спрацює сигнал тривоги про відключення.
26	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 впало нижче заздалегідь встановлене нижнє граничне значення, він ініціює сигнал тривоги про відключення.
27	Цифровий вхід	Якщо цифровий вхідний порт налаштований на вимкнення, а сигнал тривоги активний, запускає сигнал тривоги про відключення.
28	Замикання на землю	Коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про відключення.
29	Асиметричний струм	Якщо виявлення струму асиметрії увімкнено і контролер виявляє, що струм асиметрії перевищив задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
30	Занадто мало наборів MSC	Якщо контролер виявляє на каналі MSC менше модулів, ніж мінімальна кількість, налаштована в пристрої, він запускає сигнал тривоги про вимкнення. Існує 2 можливі причини: а) роз'єднання лінії зв'язку між контролерами, що перериває зв'язок. б) Інші контролери паралельних генераторних установок не увімкнено.

№	Тип	Опис
31	Помилка ідентифікатора MSC	Коли контролер виявляє однаковий ідентифікатор на шині MSC, він запускає сигнал тривоги про відключення.
32	Помилкова послідовність фаз Неправильна	Коли контролер виявляє неправильну послідовність фаз, він запускає сигнал тривоги про відключення.
33	Фаза шини напруги Помилка послідовності	Коли контролер виявляє неправильну послідовність фаз шини, він запускає сигнал тривоги про відключення.
34	Помилка шини	Після синхронного замикання, коли контролер виявляє напругу якщо буде виявлено розбіжність між генератором і шиною, спрацює сигнал тривоги про відключення.
35	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що негативна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він ініціює сигнал тривоги про зупинку.

5.3 СИГНАЛИ ТРИГЕРУВАННЯ ТА ЗУПИНКИ

Після спрацювання та зупинки контролер запускає затримку охолодження і дає двигуну охолонути перед його вимкненням.

Таблиця 9 Сигнали тригера та зупинки

№	Тип	Опис
1	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення та вибір дії «Спрацювання та зупинка», це спричинить спрацювання та зупинку сигналу тривоги.
2	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і для дії вибрано «Відключення та зупинка», це спрацює сигнал спрацювання та зупинки.
3	Зворотна потужність	Якщо увімкнено функцію виявлення зворотної потужності, то коли контролер виявить, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинку сигнал тривоги.
4	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення надмірної потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинку сигнал тривоги.
5	Цифровий вхід	Якщо цифровий вхідний порт налаштований на режим «Відключення та зупинка» і сигнал тривоги активний, буде ініційовано сигнал тривоги про відключення та зупинку.
6	Замикання на землю	Якщо виявлення замикання на землю увімкнено, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та сигнал тривоги зупинки.
7	Асиметричний струм	Якщо увімкнено виявлення струму асиметрії заземлення, коли контролер якщо буде виявлено, що струм дисбалансу перевищив задане значення, і обрано дію «Відключення та зупинка», система ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
8	Втрата збудження	Якщо увімкнено виявлення несправності через втрату збудження, коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він ініціює відключення та сигнал тривоги зупинки.
№	Тип	Опис

9	Перевищення частоти мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі перевищила заданого значення, це спричинить спрацювання захисного вимикача та увімкнення сигналу тривоги.
10	Низька частота мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі впала нижче заздалегідь встановленого значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
11	Перенапруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга мережі перевищила заздалегідь встановлене значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
12	Недостатня напруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга в мережі впала нижче заданого значення, це спричинить спрацювання захисного вимикача та зупинку сигналу тривоги.
13	ROCOF мережі	Коли контролер виявляє, що ROCOF (швидкість зміни частоти) перевищила задане значення, він ініціює відключення та зупинку сигнал тривоги.
14	Зсув вектора мережі	Коли контролер виявляє, що значення зміщення вектора перевищило заздалегідь встановлене значення, він ініціює відключення та зупинку сигналу тривоги.

5.4 СИГНАЛ ТРИГЕРУ

При виникненні умови відключення контролер знеструмить вихід «Закрити генератор», не зупиняючи при цьому генератор.

Таблиця 10 Сигнал тригера

№	Тип	Опис
1	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії вибрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення.
2	Зворотна потужність	Якщо увімкнено функцію виявлення зворотної потужності, то коли контролер виявить, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення.
3	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення надмірної потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення і для дії вибрано «Відключення», він запустить сигнал тривоги про відключення.
4	Цифровий вхід	Якщо порт цифрового входу налаштований на режим «Спрацювання», а сигнал тривоги активний, це спрацює сигнал тривоги відключення.
5	Замикання на землю	Якщо виявлення замикання на землю увімкнено, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії вибрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення.
6	Асиметричний струм	Якщо увімкнено виявлення струму дисбалансу, коли контролер виявляє якщо струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення», спрацює сигнал тривоги про відключення.
7	Втрата збудження	Якщо увімкнено виявлення несправності через втрату збудження, коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила заздалегідь встановлене значення, він ініціює сигнал тривоги відключення.

6 підключення

Задня панель контролера HGM8151 виглядає наступним чином:

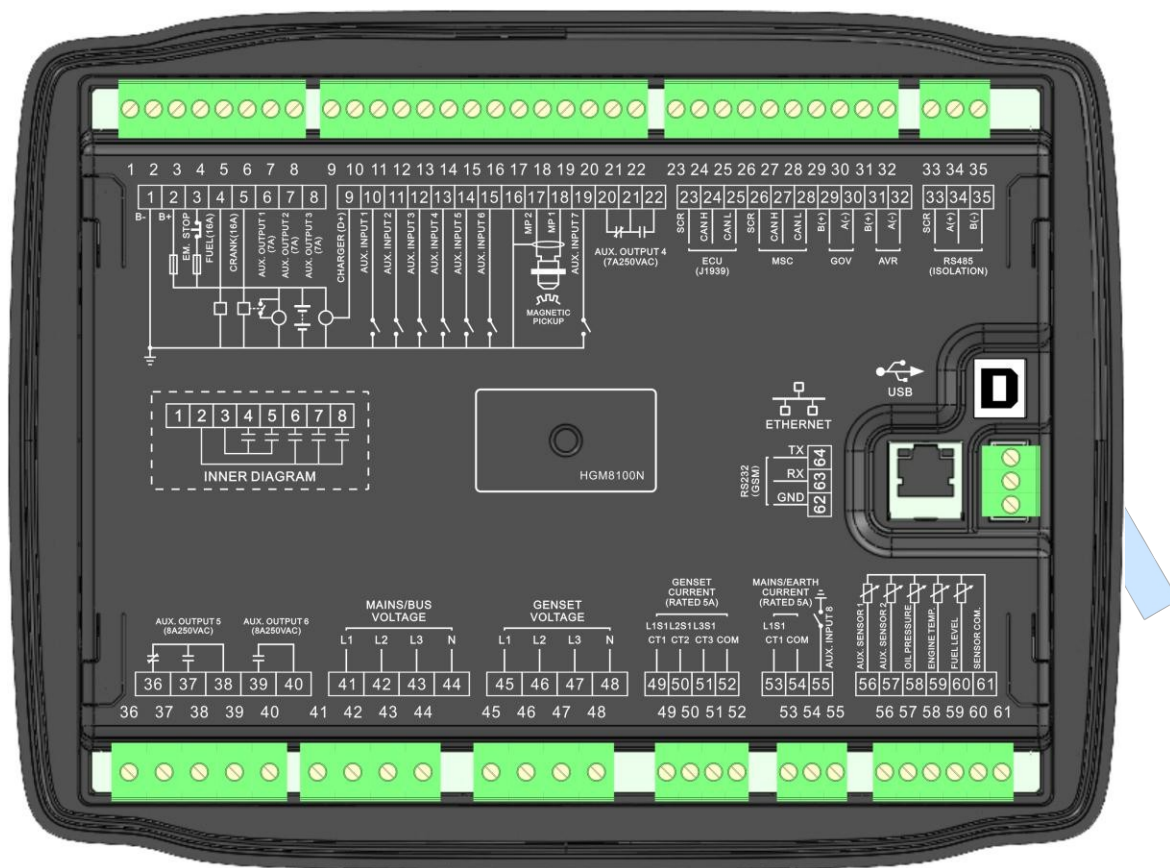


Рис. 1 Задня панель контролера

Таблиця 11 Опис підключення клем

№	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
1	B-	2,5 мм ²	Підключено до мінусового полюса акумулятора стартера	
2	B+	2,5 мм ²	Підключається до плюса стартерного акумулятора. Якщо довжина дроту перевищує 30 м, краще з'єднати дроти паралельно. Рекомендується використовувати запобіжник на 20 А	
3	Аварійна зупинка	2,5 мм ²	Підключається до B+ через кнопку аварійної зупинки	
4	Реле палива	1,5 мм ²	B+ живиться від 3 точок, номінальний струм 16 А	
5	Колінчастий вал	1,5 мм ²	B+ подається через 3 точки, номінальний струм 16 А	Підключено до котушки стартера
6	Додатковий вихід 1	1,5 мм ²	B+ живиться від 2-контактного роз'єму, номінальний струм 7 А	Деталі таблицю 13 див.
7	Додатковий вихід 2	1,5 мм ²	B+ подається через 2 точки, номінальний струм 7 А	
8	Додатковий вихід 3	1,5 мм ²	B+ подається через 2 точки, номінальний струм 7 А	
9	Зарядний пристрій (D+)	1,0 мм ²	Підключається до клем D+ (WL) зарядного пристрою. Повисне у повітрі, якщо цього виводу немає	
10	Додатковий вхід 1	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активний (B-)	Деталі таблицю 14 див.
11	Додатковий вхід 2	1,0 мм ²	Заземлення активне (B-)	
12	Додатковий вхід 3	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активний (B-)	

№	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
13	Додатковий вхід 4	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активне (В-)	
14	Додатковий вхід 5	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-)	
15	Додатковий вхід 6	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-)	
16	Магнітний датчик	0,5 мм ²	Підключається до датчика швидкості, рекомендується використовувати екранований кабель. (В-) вже підключено до датчика швидкості 2.	
17	MP2			
18	MP1			
19	Додатковий вхід 7	1,0 мм ²	Заземлення активне (В-)	Деталі див. таблиці 14
20	Додатковий вихід 4	1,5 мм ²	Виходи нормально закриті, номінальний струм 7 А	Деталі див. таблицю 13
21			Загальні точки реле	
22			Нормально розімкнуті виходи, номінальний струм 7 А	
23	ECU CAN COM (GND)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
24	ECU CAN H	0,5 мм ²		
25	ECU CAN L	0,5 мм ²		
26	MSC CAN COM (GND)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
27	MSC CAN H	0,5 мм ²		
28	MSC CAN L	0,5 мм ²		
29	GOV B(+)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований кабель. Екранний шар підключити до заземлення на кінці GOV.	
30	GOV A(-)	0,5 мм ²		
31	AVR B(+)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований кабель. Екранний шар підключити до заземлення на стороні AVR.	
32	AVR A(-)	0,5 мм ²		
33	RS485 COM(GND)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
34	RS485+	0,5 мм ²		
35	RS485-	0,5 мм ²		
36	Додатковий вихід 5	2,5 мм ²	Виходи нормально закриті, номінальний струм 8 А	Детальніше див. таблицю 13
37		2,5 мм ²	Виходи нормально відкриті, номінальний струм 8 А	
38		2,5 мм ²	Загальні точки реле	
39	Допоміжний вихід 6	2,5 мм ²	Нормально розімкнуті виходи, номінальний струм 8 А	
40		2,5 мм ²	Загальні точки реле	
41	Напруга фази А шини вхід	1,0 мм ²	Підключення до фази А шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
42	Напруга фази В шини вхід	1,0 мм ²	Підключено до фази В шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
43	Напруга фази С шини вхід	1,0 мм ²	Підключено до фази С шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
44	Вхід для N-провідного шини	1,0 мм ²	Підключено до N-провідника мережі	
45	Генератор Фаза А вхідна напруга	1,0 мм ²	Підключено до фази А генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А)	
46	Генератор Фаза В на вході	1,0 мм ²	Підключено до фази В генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А)	
47	Генераторна установка Фаза С вхідна напруга	1,0 мм ²	Підключається до фази С генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А)	

№	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
48	Вхід N-провідної генераторної установки	1,0 мм ²	Підключено до N-проводу генераторної установки	
49	Вхід фази А СТ	1,5 мм ²	Зовні підключено до вторинної котушки трансформатора струму (номінальний струм 5 А)	
50	Вхід фази В СТ	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки трансформатора (номінальний струм 5 А)	
51	Вхід фази С СТ	1,5 мм ²	Зовні підключено до вторинної обмотки трансформатора трансформатора (номінальний струм 5 А)	
52	СТ COM	1,5 мм ²	Див. наступну інструкцію з монтажу	
53	Зарезервовано	/		
54		/		
55	Додатковий вхід 8	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-)	Деталі див. таблиці 14
56	Додатковий датчик 1	1,0 мм ²	Підключити до датчиків температури, тиску масла або датчиків рівня палива.	Деталі див. таблицю 15
57	Додатковий датчик 2	1,0 мм ²		
58	Тиск масла	1,0 мм ²	Підключіть до датчика тиску масла.	
59	Температура двигуна	1,0 мм ²	Підключити до датчика температури.	
60	Рівень палива	1,0 мм ²	Підключіть датчик рівня палива.	
61	Датчик COM	/	Загальний вивід датчика (В-) вже підключено внутрішній	
62	RS232 COM(GND)	0,5 мм ²	Підключити до модуля GSM	
63	RS232 RX	0,5 мм ²		
64	RS232 TX	0,5 мм ²		

ПРИМІТКА: USB-порти на задній панелі контролера є портами конфігурації параметрів, користувач може безпосередньо програмувати контролер через

PC.

ПРИМІТКА: Порти ETHERNET на задній панелі контролера є портами для моніторингу мережі, користувач може безпосередньо контролювати контролер через

ПК

7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 12. Зміст та обсяг налаштування параметрів

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування таймера				
1	Затримка запуску	(0~3600) с	5	Час від активації сигналу дистанційного запуску до запуску генераторної установки.
2	Затримка зупинки	(0~3600) с	30	Час від моменту, коли сигнал дистанційного запуску стає неактивним, до зупинки генераторної установки.
3	Затримка попереднього нагрівання	(0~3600) с	0	Час попереднього нагрівання свічки розігріву перед увімкнення стартера.
4	Час запуску	(3~60) с	8	Час увімкнення стартера
5	Час витримки	(3~60) с	10	Час очікування перед другим увімкненням у разі невдалого запуску двигуна.
6	Затримка увімкнення системи безпеки	(0~3600) с	10	Сигнали тривоги щодо низького тиску масла, високої температури, недостатньої швидкості, недостатньої частоти /напруги, несправності зарядки неактивні.
7	Час холостого ходу при запуску	(0~3600) с	10	Час холостого ходу генераторної установки під час запуску.
8	Час прогрівання	(0~3600) с	30	Час прогрівання між увімкненням генераторної установки та досягненням високої швидкості.
9	Час охолодження	(0~3600) с	60	Час випромінювання перед зупинкою генераторної установки, після її розвантаження.
10	Час простою	(0~3600) с	10	Час простою при зупинці генераторної установки.
11	Утримання соленоїда ETS	(0~3600) с	20	Час увімкнення електромагніту зупинки, коли генератор зупиняється.
12	Затримка при невдалій зупинці	(0~3600) с	0	Час між закінченням затримки холостого ходу генераторної установки та зупинкою, коли «Час ETS» встановлено на 0; час між закінченням затримки утримання ETS та зупинкою, коли «Час виходу утримання ETS» не 0.
13	Час після зупинки	(0~3600) с	0	Час між зупинкою генераторної установки та переходом у режим очікування.
Налаштування двигуна				
1	Тип двигуна	(0~39)	0	За замовчуванням: без ЕБУ. При підключенні до двигуна J1939 виберіть відповідний тип.
2	Зубці маховика	(10~300)	118	Кількість зубців двигуна, для оцінки стану роз'єднання стартера та перевірки частоти обертання двигуна. Див. інструкції з монтажу.
3	Номінальна частота обертання	(0~6000) об/хв	1500	Пропонується стандарт для оцінки перевищення/недосягнення/навантаження швидкості.
4	Швидкість завантаження	(0~100)%	90	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості.

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				Контролер визначає, коли він готовий до завантаження. Він не вмикається, якщо швидкість нижча за швидкість завантаження.
5	Втрата швидкості Сигнал	(0~3600)с	5	Час від виявлення швидкості до підтвердження дію.
6	Втрата швидкості Дія сигналу	(0~1)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення
7	Перевантаження Швидкість Вимкнення	(0~200)%	114	Значення параметра – це відсоток від номінальної швидкості, а також можна встановити значення затримки (за замовчуванням для вимкнення через перевищення швидкості: 2 с, а для вимкнення через недостатню швидкість за замовчуванням: 3 с) також можна встановити.
8	Нижче швидкості при	(0~200)%	80	
9	Попередження про перевищення швидкості	(0~200)%	110	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості, значення повернення (за замовчуванням для перевищення швидкості: 108, для зниження швидкості: 90) та значення затримки (за замовчуванням: 5 с).
10	Попередження про недостатню швидкість	(0~200)%	86	
11	Акумулятор на напруга Номіналь	(0~60,0) В	24,0	Стандарт для виявлення перевищення/недосягнення напруги акумулятора.
12	Перенапруга акумулятора Сигнал	(0~200)%	120	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги акумулятора, значення затримки (за замовчуванням: 60 с) та значення повернення (за замовчуванням для перевищення напруги: 115, а зниження напруги за замовчуванням: 90) також можна налаштувати.
13	Недостатня напруга акумулятора Сигнал	(0~200)%	85	
14	Збій зарядного пристрою	(0~60,0) В	8,0	У нормальному режимі роботи, коли напруга зарядного пристрою D+(WL) напруга нижче цього значення, спрацьовує сигнал тривоги про збій заряджання.
15	Кількість спроб запуску	(1~10) разів	3	Макс. Кількість спроб запуску. Коли як тільки буде досягнуто цього значення, контролер подасть сигнал про збій запуску.
16	Відключення колінчастого вала	(0~6)	2	Див. таблицю 16. Існує 3 умови відключення стартера від двигуна. Кожна умова може використовуватися окремо та одночасно для від'єднання стартера від генераторної установки якнайшвидше
17	Відключення генератора за частотою	(0~200)%	30	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Коли частота генератора перевищує задане значення, пускач відключається. Див. інструкцію з установки
18	Відключення обертів двигуна	(0~200)%	30	Значення налаштування є відсотком від номінальної швидкості. Коли швидкість генератора перевищує задане значення, стартер відключається. Див.
Інструкція з експлуатації контролера паралельного підключення генераторних установок HGM8151				інструкція з монтажу. Сторінка 26 із 66
19	Відключення Масл	(0~1000) кПа	200	Коли тиск масла в генераторі перевищує

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
	Тиск			задане значення, пускач буде відключено. Див. інструкцію з монтажу.
Налаштування генератора				
1	Система змінного струму	(0~3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2P3W; 3: 1P2W.
2	Полюси	(2-64)	4	Кількість полюсів генератора, що використовується для розрахунку швидкості обертання стартера при відсутність датчика швидкості.
3	Номінальна напруга	(30~30000) В	230	Для забезпечення стандартів виявлення надмірної/недостатньої напруги генератора та напруги на навантаженні. (Це первинна напруга при використанні трансформатора).
4	Напруга навантаження	(0~200)%	90	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Коли напруга генератора нижча за напругу навантаження, нормальний режим роботи не вмикається, поки контролер до виявлення навантаження.
5	Номінальна частота	(10,0~75,0) Гц	50,0	Для забезпечення стандартів виявлення перевищення/недосягнення/навантаження частоти.
6	Частота навантаження	(0~200)%	90	Значення параметра виражається у відсотках від номінальної частоти генератора. Якщо частота генератора нижча за частоту мережі, він не перейде в режим нормальної режим.
7	Вольт. Трансформатор (РТ)	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1:Увімкнути
8	Відключення при перевищенні напруги	(0~200)%	120	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с) бути встановленим.
9	Під Напруга Вимкнення	(0~200)%	80	
10	Вимкнення через перевищення частоти	(0~200)%	114	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням для перевищення частоти: 2 с, для зниження частоти: 3 с) також можна встановити.
11	Нижче частот и	(0~200)%	80	
12	Попередження про перенапругу	(0~200)%	110	Значення параметра – це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108 при перевищенні напруги та заниження напруги за замовчуванням: 86) також можна налаштувати.
13	Попередження про знижену напругу	(0~200)%	84	
14	Попередження про перевищення частоти	(0~200)%	110	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням при перевищенні частоти: 108, при зниженні частоти: 86) також можна .
15	Попередження про зниження частоти	(0~200)%	84	
Налаштування навантаження генератора				
1	Перетворювач струму	(5~6000)/5	500	Коефіцієнт зовнішнього трансформатора струму

№.	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
2	Номинальний повне навантаження струм	(5~6000) А	500	Номинальний струм генератора, стандартний струм навантаження струму.
3	Номинальна потужність	(0~6000) кВт	276	Номинальна потужність генератора, стандарт навантаження потужності.
4	Перевантажувальний струм	(0~200)%	120	Значення налаштування – це відсоток від номінального струму генератора при повному навантаженні. Значення затримки також можна встановити як фіксований часовий ліміт або ліміт за інверсним часом.
5	Перевантаження	(0~200)%	110	Значення параметра – це відсоток від номінальної активної потужності генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 30 с) та дію (за замовчуванням: відключення та зупинка) бути встановлені.
6	Зворотна потужність	(0~200)%	10	Значення параметра встановлюється у відсотках від номінальної активної потужності генератора. Значення затримки (за замовчуванням: 10 с) та дію (за замовчуванням: відключення та зупинка) можна бути встановлені.
7	Замикання на землю	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути.
8	Асиметричний струм	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути.
9	Втрата збудження	(0~200)%	20	Значення налаштування – це відсоток від номінальної реактивної потужності генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та дію (за замовчуванням: відключення) можна налаштувати.
Налаштування перемикача				
1	Час замикання	(0~20,0) с	5,0	Ширина імпульсу увімкнення мережі/генератора. Якщо значення дорівнює 0, це означає постійний вихід.
2	Час розмикання	(0~20,0) с	3,0	Ширина імпульсу вимкнення мережі/генератора.
Налаштування модуля				
1	Режим увімкнення	(0~2)	0	0: Режим зупинки 1: Ручний режим 2: Автоматичний режим
2	Адреса модуля	(1~254)	1	Адреса контролера контролера під час віддаленого моніторингу.
3	Стоп-біт	(0~1)	0	0: 2 стоп-біти; 1: 1 стоп-біт
4	Мова	(0~2)	0	0: Спрощена китайська 1: Англійська 2: Інші
5	Пароль	(0~65535)	00318	Для введення налаштувань параметрів.
6	Вибір одиниць вимірювання температури	(0~1)	0	0: °C 1: °F
7	Вибір одиниць вимірювання тиску	(0~2)	0	0: кПа; 1: фунт/кв. дюйм; 2: бар.
8	Неперевершений Режим Увімкнути	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
9	Дата та час			Встановити дату та час модуля.
10	Увімкнути Ethernet	(0~1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Усі зміни налаштувань Ethernet (наприклад, IP-адреса, маска підмережі) набувають чинності після

№.	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				Повторне увімкнення контролера.
Налаштування GSM				
1	Увімкнення GSM	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
2	Набір номера телефону	Макс. 20 біт		У номер телефону потрібно додати код міста або країни. Наприклад, Китай 861366666666
Налаштування розкладу та обслуговування				
1	Запланований запуск	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
2	Заплановано, але не виконано	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
3	Технічне обслуговування	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
Налаштування аналогових датчиків				
Датчик температури				
1	Тип кривої	(0-15)	7	SGX
2	Дія розімкнутого контуру	(0-2)	0	0: Попередження 1: Вимкнення 2: Без дій
3	Висока Темп. Вимкнення	(0-300) °C	98	Вимкнення, коли температура датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна налаштувати.
4	Попередження про високу температуру	(0-300) °C	95	Попередження, коли температура датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 93) також можна .
5	Попередження про низьку температуру	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
Датчик тиску масла				
1	Тип кривої	(0-15)	7	SGX
2	Дія розімкнутого контуру	(0-2)	0	0: Попередження 1: Відключення 2: Без дій
3	Вимкнення через низький тиск	(0-1000) кПа	103	Сигнал тривоги про вимкнення надсилається, коли тиск масла на зовнішньому датчику тиску масла нижчий за це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна налаштувати.
4	Попередження про низький тиск масла	(0-1000) кПа	124	Попередження, коли тиск масла на зовнішньому датчику тиску масла нижчий за це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та повернення Також можна встановити значення (за замовчуванням: 138).
Датчик рівня палива				
1	Тип кривої	(0-15)	0	Не використовується.
2	Дія розімкнутого контуру	(0-2)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення з тривогою; 2: Без дій
3	Попередження про низький рівень палива	(0-300)%	10	Коли значення рівня рідини зовнішнього нижче за задане значення,

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				Буде ініційовано попередження про рівень рідини. Це значення завжди визначається. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 15) також можна налаштувати.
Гнучкий датчик 1				
1	Гнучкий датчик 1 Налаштування	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути; (можна налаштувати як датчик температури/тиску/рівня палива).
Гнучкий датчик 2				
1	Гнучкий датчик 2 Налаштування	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути; (можна встановити як датчик температури/тиску/рівня палива).
Цифрові вхідні порти				
Цифровий вхідний порт 1				
1	Зміст Налаштування	(0~55)	31	Дистанційний запуск (за запитом).
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
Порт цифрового входу 2				
1	Налаштування вмісту	(0~55)	27	Відключення при низькому тиску масла
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
Порт цифрового входу 3				
1	Налаштування вмісту	(0~55)	26	Відключення при високій температурі
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Закрито для активних 1: Відкрито для активного
Цифровий вхідний порт 4				
1	Зміст Налаштування	(0~55)	13	Генератор закритий.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закрито для активного 1: Відкритий до активного
Порт цифрового входу 5				
1	Налаштування вмісту	(0~55)	0	Визначається користувачем.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
3	Діапазон активності	(0~3)	3	0: Від режиму безпеки 1: Від запуску 2: Завжди активний 3: Неактивний
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Відключення та зупинка 3: Подорож 4: Вказівка
5	Затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності вхідного порту до підтвердження.
6	Опис			На РК-дисплеї відображається детальний вміст, коли вхід активний.
Порт цифрового входу 6				
1	Налаштування вмісту	(0~55)	44	Перший пріоритет.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закрито для активного режиму

№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				1: Відкрити для активного
Цифровий вхідний порт 7				
1	Налаштування змісту	(0~55)	0	Визначається користувачем.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
3	Діапазон активності	(0~3)	3	0: Від режиму безпеки 1: Від запуску 2: Завжди активний 3: Неактивний
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Відключення та зупинка 3: Відключення 4: Індикація
5	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності вхідного порту до підтвердження.
6	Опис			На РК-дисплеї відображається детальний вміст, коли вхід активний.
Цифровий вхідний порт 8				
1	Зміст Налаштування	(0~55)	15	Зарезервовано.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
Порти релейного виходу				
Порт релейного виходу 1				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	44	Генератор-справний.
2	Тип виходу	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Порт релейного виходу 2				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	48	Загальна сигналізація.
2	Тип виходу	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Порт релейного виходу 3				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	38	Увімкнути для зупинки.
2	Тип виходу	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Вихід реле 4				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	35	Управління холостим ходом.
2	Тип виходу	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Порт релейного виходу 5				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	30	Генерація відкритого виходу.
2	Тип виходу	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Порт релейного виходу 6				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	29	Закрити вихід генератора.
2	Тип виходу	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Зазвичай закритий

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування синхронізації – Основні				
1	Напруга мертвої шини	(10-50) В	30	Шина вважається без живлення, коли напруга нижча за напругу «мертвої» шини.
2	Різниця напруг	(0-30) В	3	Синхронізація напруги вважається досягнутою, коли різниця напруг між генератором і шиною нижча за різницю напруг синхронізації.
3	Позитивна Частота Різниця	(0-2,0) Гц	0,2	Синхронізація частот вважається досягнутою, коли різниця частот між генератором і шиною менше, ніж Частота, але більше, ніж Низька частота.
4	Негативна частота Різниця	(0-2,0) Гц	0,1	
5	Фаза кута фази	(0-20)°	10	Фазова синхронізація вважається досягнутою, коли початкова різниця фаз між генератором і шиною менша за різницю фаз синхронізації фаз
6	Різниця Частота	(0-1,00) Гц	0,10	Налаштуйте частоту генератора та увімкніть його більшою, ніж частота шини.
7	Ідентифікатор MSC	(0-31)	1	Це ідентифікаційний номер мережі зв'язку MSC. Ідентифікатор MSC мережі зв'язку повинен бути унікальним.
8	Пріоритет MSC	(0-31)	0	Менші значення означають вищі пріоритети.
9	Номинальна потужність при повному навантаженні	(0-20 000) кВт	276	Використовується для розподілу навантаження.
10	Номинальна повна потужність, кВАр	(0-20 000) кВАр	210	Використовується для розподілу навантаження.
11	Швидкість передачі даних	(0-3)	1	0: 500 кбіт/с; 1: 250 кбіт/с; 2: 125 кбіт/с; 3: 50 кбіт/с.
12	Запланований час роботи РСТ	(0-100) %	80	Запланувати навантаження інших генераторних установок при запуску за потребою.
13	Запланована частка зупинки	(0-100) %	50	Заплануйте значення навантаження інших генераторних установок при запуску за запитом.
14	Швидкість зміни навантаження	(0,1-100,0) %	3,0	Швидкість зміни навантаження генераторної установки/зменшення навантаження відключення
15	Точка навантаження	(0,1-40,0) %	10,0	
16	Затримка лінійного навантаження	(0-30) с	0	
17	Параметри запуску	(0-1)	1	0: Запустити всі набори; 1: Запустити набори як завантаження Потрібно
18	модулів MSC	(2-10)	2	
19	MSC Занадто мало Модулі Тип дії	(0-2)	1	Тип дії: 0: Без дій; 1: Попередження; 2: Вимкнення.
20	Баланс Наробот ка двигуна	(1-1000) годин	Вимкнути	Коли вхід активний, контролер запускає/зупиняє генераторну установку автоматично відповідно до часу роботи та

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				заздалегідь встановлений збалансований час роботи.
21	Затримка при невдалій синхронізації	(5,0-300,0) с	60,0	Якщо контролер не виявляє сигналу синхронізації протягом заданої затримки, він надсилає відповідний сигнал тривоги відповідно до типу дії. Тип дії: 0: Попередження; 1: Відключення.
22	Дія у разі невдалої синхронізації	(0-1)	0	
23	Увімкнення поїздки NEL	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути; Детальний опис функції див. нижче.
24	Значення спрацювання NEL 1	(0-200) %	90	
25	Затримка спрацювання NEL 1	(0-3600) с	5	
26	Значення NEL Trip 2	(0-200) %	100%	
27	Затримка спрацювання NEL 2	(0-3600) с	1	
28	Автоматичне повторне підключення NEL Увімкнути	(0-1)	0	
29	Автоматичне повторне підключення NEL Значення	(0-200)%	50%	
30	Автоматичне повторне підключення NEL Затримка	(0-3600) с	5	
31	NEL Номер	(1-3)	3	
Налаштування синхронізації - GOV				
1	Тип виходу	(0-1)	1	0: Релейний вихід; 1: Аналоговий вихід напруги
2	Зворотний вихід	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Дія завантаження	(0-2)	1	0: Немає; 1: Налаштувати на номінальну частоту; 2: Налаштування на центральну точку
4	Напруга в центрі SW1	(0-10,0)	0	Стандартна центральна напруга: 0 В.
5	Діапазон напруги SW2	(0-10,0)	2,0	Діапазон напруги за замовчуванням: (-1,5~+1,5) В.
6	Коефіцієнт підсилення синхронізації	(0-500)	20	Налаштуйте та контролюйте перед паралельним підключенням.
7	Стабільність синхронізації	(0-2000)	20	Налаштуйте та перевірте перед підключенням до паралельного режиму.
8	Коефіцієнт підсилення регулювання навантаження	(0-500)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
9	Регулювання навантаження Стабільність	(0-2000)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
Налаштування синхронізації - AVR				
1	Тип виходу	(0-1)	1	0: релейний вихід; 1: аналоговий вихід напруги
2	Зворотний вихід	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Завантаження дії	(0-2)	1	0: Немає; 1: Налаштувати на номінальну частоту; 2: Налаштувати на центральну точку
4	Напруга в центрі SW1	(0-10,0)	0	Стандартна центральна напруга: 0 В.
5	Діапазон напруги SW2	(0-10,0)	2,0	Діапазон напруги за замовчуванням: (-1,5~+1,5) В.
6	Коефіцієнт посилення синхронізації	(0-500)	20	Налаштуйте та відрегулюйте перед підключенням у паралель.
7	Синхронізація Контроль Стабільність	(0-2000)	20	Налаштуйте та перевірте перед підключенням до паралельного режиму.
Інструкція з експлуатації контролера паралельного підключення генераторних установок HGM8151				
8	Коефіцієнт підсилення регулювання навантаження	(0-500)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
9	Завантажити Управління Стабільність	(0-2000)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
Налаштування розгалуження мережі				
1	Система змінного струму	(0-3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2 фази, 3 виводи; 3: 1 фаза, 2 виводи.
2	Номинальна напруга	(30-30000) В	230	Запропонувати стандарти для виявлення надмірної/недостатньої напруги в мережі та напруги на навантаженні. (Це первинна напруга при використанні трансформатора напруги; це напруга лінії, коли система змінного струму є 3P3W, тоді як це фазна напруга при використанні інших систем змінного струму).
3	Номинальна частота мережі частота	(10,0-75,0) Гц	50,0	Запропоновано стандарти для виявлення перевищення/недосягнення частоти та перевантаження.
4	Мережа Вт. Трансформатор (РТ)	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
5	Перенапруга в мережі	(0-200) %	105	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги мережі. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с) та дію сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) можна налаштувати.
6	Недостатня напруга мережі	(0-200) %	95%	
7	Мережа Перевантаження Частота	(0-200)%	105	
8	Мережа Нижче Частота	(0-200) %	95%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти мережі. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с) та дію сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) можна налаштувати.
9	ROCOF	(0-1,00) Гц/с	0,20	Значенням налаштування є швидкість зміни частоти мережі, а також дія сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) і значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с) також можна встановити.
10	Зсув вектора	(0-20,0)°	6,0	Значенням налаштування є швидкість зміни фазового кута синусоїди напруги мережі, а також можна встановити дію сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) та значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с).

7.2 ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

7.2.1 ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 13 Визначені параметри програмованих вихідних портів

№	Тип	Опис
0	Не використовується	
1	Налаштований період 1	Детальний опис функції див. нижче.
2	Налаштований період 2	
3	Період 3	
4	Налаштований період 4	
5	Індивідуальний 5-й урок	
6	Налаштований період 6	
7	Налаштований комбінований 1	
8	Налаштований комбінований 2	
9	Індивідуальна комбінація 3	
10	Індивідуальна комбінація 4	
11	Індивідуальна комбінація 5	
12	Індивідуальна комбінація 6	
13	Зарезервовано	
14	Зарезервовано	
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	
17	Управління повітряними заслінками	Дії при вимкненні через перевищення швидкості та аварійний зупинці. Він також може перекрити подачу повітря, щоб зупинити двигун, як тільки можливо.
18	Звукова сигналізація	Дія при попередженні, вимкненні, спрацьовуванні. Може бути підключена до зовнішнього сигнального пристрою. Коли «приглушення сигналу тривоги» налаштовується якщо вхідний порт активний, це може зняти сигнал тривоги.
19	Управління жалюзі	Дія при запуску генераторної установки та вимкнення при повній зупинці генераторної установки.
20	Управління паливним насосом	Управління здійснюється паливним насосом за обмеженням.
21	Управління нагрівачем	Він регулюється нагріванням датчика температури в межах порогового значення.
22	Управління охолодженням	Регулювання здійснюється охолодженням датчика температури до обмеженого порогу.
23	Вихід попереднього подавання масла	Дія від «запуску колінчастого вала» до «включення системи безпеки».
24	Збудження генератора	Вихідний сигнал у стартовому періоді. Якщо під час руху на високій швидкості частота генератора відсутня, під час роботи на високій швидкості, знову подавайте вихідний сигнал протягом 2 секунд.
25	Попереднє змащування	Дії в період попереднього прогрівання до безпечного режиму роботи.
26	Вихід дистанційного керування	Цей порт керується за допомогою комунікації (ПК).
27	Живлення GSM	Використовується для живлення модуля GSM (вимкнення та перезавантаження модуля GSM у разі збою зв'язку)

№	Тип	Опис
28	Зарезервовано	
29	Вихід генератора	Управління генератором для прийняття навантаження.
30	Увімкнути вихідний сигнал	Увімкнути генератор для розвантаження.
31	Зарезервовано	
32	Зарезервовано	
33	Старт естафети	
34	Реле палива	Дія під час запуску генераторної установки та вимкнення після завершення зупинки завершено.
35	Регулятор холостого ходу	Використовується для двигунів, що мають режим холостого ходу. Закривається перед запуском і відкривається під час затримки прогрівання; закривається під час зупинки в режимі холостого ходу і відкривається, коли зупинка завершена.
36	Реле підвищення швидкості	Дія під час затримки прогрівання.
37	Реле зниження швидкості	Дія в проміжку часу від «зупинки на холостому ходу» до «неможливості зупинки».
38	Увімкнення для зупинки	Використовується для двигунів з електромагнітом ETS. Закривається після закінчення режиму зупинки завершення холостого ходу і відкривається після закінчення заданої «затримки ETS».
39	Імпульс зниження швидкості	Активний протягом 0,1 с, коли контролер переходить у режим зупинки на холостому ходу, використовується для керування частини ECU, що знижується до холостого ходу.
40	Зупинка ЕБУ	Використовується для двигуна ЕБУ та керування його зупинкою.
41	Живлення ЕБУ	Використовується для двигуна ECU та управління його живленням.
42	Імпульс підвищення швидкості	Активний протягом 0,1 с, коли контролер перейшов у режим затримки прогрівання; використовується для управління частиною ЕБУ, що відповідає за прискорення до нормальної швидкості.
43	Успішний запуск	Закрити при виявленні сигналу успішного запуску.
44	Генератор у нормі	Дія, коли генератор працює нормально.
45	Навантаження на генератор доступне	Дія в період від нормального стану генератора до високошвидкісного охолодження.
46	Зарезервовано	
47	Синхронізація	Дія під час синхронізації контролера.
48	Загальна сигналізація	Дія при загальному попередженні, загальному вимкненні або загальна сигналізація відключення.
49	Загальне відключення та зупинка	Дії при загальному відключенні та зупинці.
50	Загальне вимкнення	Дії при загальному сигналу тривоги про вимкнення.
51	Загальний відключення	Дії у разі спрацювання загального вимикача без зупинки.
52	Загальне попередження	Дія при загальному попереджувальному сигналі.
53	Зарезервовано	
54	Перенапруга акумулятора	Дії при спрацюванні сигналу попередження про перевищення напруги акумулятора.
55	Недостатнє напруга акумулятора	Дії при спрацюванні сигналу тривоги про низький рівень заряду акумулятора.
56	Несправність генератора заряду	Дії при спрацюванні сигналу попередження про несправність генератора зарядки.
57	Зарезервовано	
58	Зарезервовано	
59	Зарезервовано	
60	Попередження ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає попереджувальний сигнал.
61	Вимкнення ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає сигнал вимкнення.
62	Збій зв'язку з ЕБУ	Повідомлення про те, що контролер не встановлює зв'язок з ЕБУ.

№	Тип	Опис
63	Підвищення напруги ШІМ	Якщо тип виходу AVR встановлено як «Релейний вихід», контролер регулює напругу та реактивну потужність за допомогою параметрів «Sync Raise Volt» та «Sync Drop Volt».
64	Падіння напруги ШІМ	
65	Підвищення швидкості ШІМ	Якщо тип виходу GOV встановлено як «Релейний вихід», контролер регулює швидкість та потужність за допомогою параметрів «Sync Raise Speed» та «Sync зниження швидкості».
66	Зниження швидкості за рахунок ШІМ	
67	Зарезервовано	
68	Зарезервовано	
69	Цифровий вхід 1 активний	Дія, коли вхідний порт 1 активний.
70	Цифровий вхід 2 активний	Дія, коли активний вхідний порт 2.
71	Цифровий вхід 3 активний	Дія, коли активний вхідний порт 3.
72	Цифровий вхід 4 активний	Дія, коли активний вхідний порт 4.
73	Цифровий вхід 5 активний	Дія, коли активний вхідний порт 5.
74	Цифровий вхід 6 активний	Дія, коли активний вхідний порт 6.
75	Цифровий вхід 7 активний	Дія, коли вхідний порт 7 активний.
76	Цифровий вхід 8 активний	Дія, коли активний вхідний порт 8.
77-80	Зарезервовано	
81-96	Розширення цифрових входів 1-16 Активний	Дія, коли розширені цифрові вхідні порти 1-16 активні.
97-98	Зарезервовано	
99	Аварійна зупинка	Дія при сигналі аварійної зупинки.
100	Не вдалося запустити	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про невдалий запуск.
101	Не вдалося зупинити	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про збій зупинки.
102	Попередження про недостатню швидкість	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про недостатню швидкість.
103	Вимкнення при недостатній швидкості	Дії у разі відключення системи контролю швидкості.
104	Попередження про перевищення швидкості	Дія при попередженні про перевищення швидкості.
105	Відключення при перевищенні швидкості	Дія при сигналі про відключення через перевищення швидкості.
106	Зарезервовано	
107	Зарезервовано	
108	Зарезервовано	
109	Попередження про перевищення частоти генератора	Дія при попередженні про перевищення частоти генератора.
110	Відключення генератора через перевищення частоти	Дія при сигналі про відключення генератора через перевищення частоти.
111	Попередження про перевищення напруги генератора	Дія при попередженні про перевищення напруги генератора.
112	Відключення генератора через перенапругу	Дії при відключенні генератора через перенапругу.
113	Попередження про низьку частоту генератора	Дії у разі спрацювання сигналу попередження про низьку частоту генератора.
114	Відключення генератора через низьку частоту	Дії при відключенні генератора через низьку частоту.
115	Попередження про низьку напругу генератора	Дії при попередженні про низьку напругу генератора.
116	Відключення генератора через низьку напругу	Дія при відключенні генератора через низьку напругу.
117	Втрата фази генератора	Дія при втраті фази генератора.
118	Неправильна послідовність фаз генератора	Дії у разі зворотної фази генератора.
119	Зарезервовано	
Інструкція з експлуатації контролера паралельного підключення генераторів		Сторінка 37 із 66
120	Сигналовиробник перевищення	Дія, коли контролер виявляє перевищення потужності генератора.

Hi	Тип	Опис
121	Зарезервовано	
122	Зворотна потужність генератора	Дія, коли контролер виявляє зворотну потужність генератора.
123	Сигнал тривоги перевантаження	Дія при перевантаженні по струму.
124-133	Зарезервовано	
134	Відключення NEL1	
135	Поїздка NEL2	
136	Поїздка NEL3	
137-138	Зарезервовано	
139	Попередження про високу температуру	Дії при попередженні про високу температуру.
140	Попередження про низьку температуру	Дії при попередженні про низьку температуру.
141	Вимкнення через високу температуру	Дія при сигналі про відключення через високу температуру.
142	Зарезервовано	
143	Попередження про низький тиск масла	Дії при попередженні про низький тиск масла.
144	Відключення через низький тиск масла	Дії при відключенні через низький тиск масла.
145	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Дії при розриві ланцюга датчика тиску масла.
146	Зарезервовано	
147	Низький рівень палива	Дії при спрацюванні сигналу тривоги контролера про низький рівень масла.
148	Зарезервовано	
149	Зарезервовано	
150	Гнучкий датчик 1: Сигнал підвищеної небезпеки	
151	Гнучкий датчик 1, попередження про низький рівень	
152	Гнучкий датчик 1, відключення при перевищенні верхнього рівня	
153	Гнучкий датчик 1, низький рівень, відключення	
154	Гнучкий датчик 2, попередження про перевищення верхнього рівня	
155	Гнучкий датчик 2, низький рівень, попередження	
156	Гнучкий датчик 2: відключення при перевищенні верхнього рівня	
157	Гнучкий датчик 2: низький рівень, відключення	
158-161	Зарезервовано	
162	Розширення 1 Датчик 15 Високий Вимкнення	
163	Розгорнути 1 Датчик 15 Високий Попередження	
164	Розгорнути 1 Датчик 15 Низький Вимкнення	
165	Розгорнути 1 Датчик 15 Низький Попередження	
166_201	Розгорнути 1 Датчик 16-24	
202-229	Зарезервовано	
230	Режим зупинки	Дія, коли система перебуває в режимі зупинки.
231	Ручний режим	Дія, коли система перебуває в ручному режимі.
232	Зарезервовано	
Інструкція з експлуатації контролера паралельного підключення		Сторінка 38 із 66
233	Ручний режим	Дія, коли система перебуває в автоматичному режимі.

Hi	Тип	Опис
234	Навантаження генератора	
235	Навантаження на мережу	
236-239	Зарезервовано	
240-279	Прапор ПЛК 1~40	Дія, коли ПЛК позначений як 1.
280-299	Зарезервовано	

7.2.2 ВИХІД З ВИЗНАЧЕНИМ ПЕРІОДОМ

Вихід з визначеним періодом складається з 2 частин: періодичного виходу S1 та умовного виходу S2.



Поки S1 і S2 синхронно мають значення **TRUE**, відбувається **ВИХІД**; поки S1 або S2 мають значення **FALSE**, **ВИХІД ВІДСУТНІЙ**.

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

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

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

Приклад:

Період виходу: старт Час затримки

виходу: 2 с Час виходу: 3 с

Зміст умовного виходу: вхідний порт 1 активний

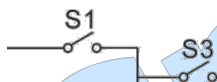
Закрити, коли вихідна умова активна/неактивна: закрити, коли активна (відключити, коли неактивна);

Вихідний порт 1 активний, після введення «часу запуску» та затримки 2 с, вихідний сигнал виводиться протягом визначеного періоду, через 3 с виведення припиняється;

Вихідний порт 1 неактивний, вихід у визначений період не подається.

7.2.3 ВИЗНАЧЕНИЙ КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД

Вихід визначеної комбінації складається з 3 частин, або умовного виходу S1, S2 та умовного виходу S3.



Якщо S1 або S2 дорівнює **TRUE**, а S3 дорівнює **TRUE**, виводиться визначений комбінований вихід;

Якщо S1, S2 мають значення **FALSE** або S3 має значення **FALSE**, вихід «визначеної комбінації» не працює.

ПРИМІТКА: S1, S2, S3 можна встановити як будь-який зміст, крім «визначеного комбінованого виходу» у налаштуваннях виходу.

ПРИМІТКА: 3 частини визначеного комбінованого виходу (S1, S2, S3) не можуть включати або рекурсивно включати самі себе.

приклад:

Зміст виходу ймовірної умови S1: вхідний порт 1 активний;

Закрити, коли вихід умовного сигналу S1 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Зміст виходу умовного сигналу S2:

вхідний порт 2 активний;

Закрити, коли ймовірний вихід S2 активний / неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Зміст ймовірного виходу S3: вхідний порт 3 активний;

Закрити, коли ймовірний вихід S3 активний / неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Коли активний вхідний порт 1 або активний вхідний порт 2, і якщо активний вхідний порт 3, виводиться заданий вихідний сигнал; якщо вхідний порт 3 неактивний, заданий вихідний сигнал не виводиться;

Коли вхідний порт 1 неактивний і вхідний порт 2 неактивний, незалежно від того, активний вхідний порт 3 чи ні, визначена комбінація виходу не виводиться.

7.3 ВИЗНАЧЕНІ ЗМІСТИ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ (BCI GND (B-) АКТИВНІ)

Таблиця 14 Визначений вміст програмованих вхідних портів

№	Тип	Опис
0	Налаштовані користувачі	Включаючи такі функції: Індикація: тільки індикація, без попередження або вимкнення. Попередження: тільки попередження, без вимкнення. Вимкнення: сигнал тривоги та негайне вимкнення Відключення та зупинка: сигнал тривоги, генератор розвантажується та вимикається після швидкого охолодження Відключення: сигнал тривоги, генератор розвантажується, але не вимикається. Ніколи: вхід неактивний. Завжди: вхід активний постійно. Від колінчастого вала: виявлення відразу після запуску. Від увімкнення системи безпеки: виявлення після затримки запуску системи безпеки.
1	Зарезервовано	
2	Приглушення сигналу тривоги	Може заборонити вихід «Звукова сигналізація», коли вхід активний.
3	Скидання сигналу тривоги	Може скинути сигнал вимкнення та сигнал спрацювання, коли вхід активний.
4	60 Гц, активний	Використовується для двигуна CANBUS, частота становить 60 Гц, коли вхід активний.
5	Перевірка ламп	Усі світлодіодні індикатори світяться, коли вхід активний.
6	Блокування панелі	Усі кнопки на панелі неактивні, за винятком  i  праворуч від першого рядка на РК-дисплеї, коли вхід активний.
7	Зарезервовано	
8	Активна холоста швидкість	Захист від зниженої напруги/частоти/швидкості неактивний.
9	Заборона автоматичної зупинки	У режимі «Авто» під час нормальної роботи генератора, якщо на вході активний, автоматичне вимкнення генератора заборонено.
10	Заборона автоматичного запуску	У режимі «Авто» заборонити автоматичний запуск генератора, коли вхід активний.
11	Заборона запуску за розкладом	У режимі «Авто» забороняє запуск генераторної установки за фіксованим розкладом, коли вхід активний.
12	Зарезервовано	
13	Генератор закритий Допоміжний	Підключіть допоміжну точку перемикача навантаження генератора.
14	Заборона запуску генератора	Заборонити ввімкнення генераторної установки, коли вхід активний.
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	
17	Блокування автоматичного режиму	Коли вхід активний, контролер переходить у режим «Авто»; кнопки вибору режиму на панелі неактивні.
18	Заборона режиму «Авто»	Коли вхід активний, контролер не працює під час натискання клавіші режиму Auto, а імітація введення клавіші «Auto» не працює.
19	Статична паралель	

№	Тип	Опис
20	Запуск від мережі	
21	Блокування зупинки за сигналом тривоги	Усі сигнали вимкнення заборонені, крім аварійної зупинки (мається на увазі режим бою або режим перевизначення)
22	Режим допоміжних приладів	У цьому режимі всі виходи заблоковані.
23	Непаралельний режим	
24	Скинути сигнал тривоги про технічне обслуговування	Контролер встановить час і дату технічного обслуговування за замовчуванням, коли вхід активний.
25	Зарезервовано	
26	Відключення при високій температурі	Підключений цифровий вхід датчика.
27	Відключення через низький тиск масла	Цифровий вхід підключеного датчика.
28	Дистанційний запуск (під навантаженням)	У режимі Auto , коли вхід активний, генераторну установку можна запустити з навантаженням після того, як генератор запрацює в нормальному режимі; коли вхід неактивний, генератор автоматично зупиниться.
29	Дистанційний запуск (без навантаження)	У режимі «Авто» , коли вхідний сигнал активний, генераторну установку можна запустити без навантаження після того, як генератор запрацює в нормальному режимі; коли вхідний сигнал неактивний, генератор автоматично зупиниться.
30	Ручний запуск допоміжного обладнання	У режимі «Авто» , коли вхід активний, генератор запускається автоматично; коли вхід неактивний, генераторна установка зупиниться автоматично
31	Дистанційний запуск (за запитом)	
32	Зарезервовано	
33	Імітація кнопки зупинки	Можна підключити зовнішню кнопку, яка буде натискатися як клавіші панелі.
34	Імітація кнопки ручного керування	
35	Зарезервовано	
36	Кнопка імітації автоматичного режиму	Можна підключити зовнішню кнопку та натискати її як клавішу панелі.
37	Кнопка запуску симуляції	
38	Кнопка імітації навантаження генератора	Це імітація кнопки замикання генератора.
39	Імітація Мережа Навантаження Кнопка	Це імітація кнопки розмикання перемикача генератора.
40	NEL Ручне відключення	
41	NEL Ручне повторне підключення	
42	Режим управління живленням	
43	Паралельний режим мережі	
44	Перший пріоритет	
45	Зарезервовано	
46	Зарезервовано	
47	Конфігурація 1	Користувачі можуть встановлювати різні параметри, щоб полегшити вибір поточної конфігурації через вхідний порт.
48	Конфігурація 2	
49	Конфігурація 3	
50	Тест балансу	
51	Підвищення швидкості	
52	Зниження швидкості	

№	Тип	Опис
53	Підвищення напруги	
54	Падіння напруги	
55	Зарезервовано	

7.4 ВИБІР ДАТЧИКІВ

Таблиця 15 Вибір датчиків

№	Тип	Опис	Примітка
1	Датчик температури	0 Не використовується 1 Індивідуальна крива опору 2 Налаштована крива 4–20 мА 3 VDO 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 DATCON 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 PT100 11 SUSUKI 12 PRO 13-15 Зарезервовано	Визначений діапазон опору становить (0–6) кОм, за замовчуванням використовується датчик SGX.
2	Датчик тиску	0 Не використовується 1 Налаштована крива опору 2 Налаштована крива 4–20 мА 3 VDO 10 бар 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 DATCON 10 бар 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 VDO 5 бар 11 DATCON 5 бар 12 DATCON 7 бар 13 SUSUKI 14 PRO 15 Зарезервовано	Діапазон опору становить (0–6) кОм, за замовчуванням використовується датчик SGX.

№		Опис	Примітка
3	Датчик рівня палива	0 Не використовується 1 Індивідуальна крива опору 2 Налаштована крива 4–20 мА 3 SGD 4 SGH 5~15 Зарезервовано	Визначений діапазон опору становить (0~6) кОм, за замовчуванням використовується датчик SGH.

ПРИМІТКА: Користувач повинен зробити спеціальне замовлення при замовленні контролера, якщо ваша генераторна установка оснащена датчиком 4–20 мА.

7.5 УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 16 Вибір умов відключення колінчастого вала

№	Зміст налаштування
0	Частота генератора
1	Датчик швидкості
2	Датчик швидкості + частота генератора
3	Тиск масла
4	Тиск масла + частота генератора
5	Тиск масла + датчик швидкості
6	Тиск масла + датчик швидкості + частота генератора

ПРИМІТКА:

- Існує 3 умови для відключення стартера від двигуна, а саме: датчик швидкості, частота генератора та тиск моторної оливи. Всі вони можуть використовуватися окремо. Ми рекомендуємо використовувати тиск моторної оливи разом з датчиком швидкості та частотою генератора, щоб стартер негайно від'єднався від двигуна та можна було точно перевірити відключення колінчастого вала.
- Датчик швидкості – це магнітне обладнання, яке встановлюється в стартері для виявлення зубців маховика.
- Якщо пристрій налаштовано як датчик швидкості, необхідно переконатися, що кількість зубців маховика відповідає заданому значенню; в іншому разі може статися «зупинка через перевищення швидкості» або «зупинка через недосягнення швидкості».
- Якщо генераторна установка не має датчика швидкості, не вибирайте відповідні пункти, інакше це може призвести до «помилки запуску» або «втрати сигналу швидкості».
- Якщо генераторна установка не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні пункти.
- Якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вибрати частоту генератора, контролер не буде збирати та відображати показники відносної потужності (може використовуватися в установках з водяним насосом); якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вибрати датчик швидкості, швидкість обертання, що відображається на контролері, розраховується на основі частоти генератора та кількості полюсів.

8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

УВАГА! Будь ласка, змінійте параметри контролера лише тоді, коли генератор перебуває в режимі очікування (наприклад, вибір умов запуску, настроюваний вхід, настроюваний вихід, різні затримки), інакше можуть статися тривожні сигнали зупинки та інші ненормальні стани.

ПРИМІТКА:

- 1) Максимальне значення налаштування повинно перевищувати мінімальне значення налаштування на випадок, якщо виникнуть умови як занадто високого, так і занадто низького значення.
- 2) Під час налаштування сигналу попередження вкажіть правильне значення повернення; інакше може спрацювати помилковий сигнал тривоги. При встановленні максимального значення значення повернення має бути меншим за задане; при встановленні мінімального значення значення повернення має бути більшим за задане.
- 3) Будь ласка, встановіть значення частоти генератора якомога нижче під час запуску, щоб стартер швидко від'єднався, щойно колінчастий вал зупиниться.
- 4) Конфігуровані входи не можна налаштовувати на однакові значення; інакше можуть виникнути порушення в роботі. Однак конфігуровані виходи можна налаштовувати на однакові значення.

9 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

- При зміні вибору датчика крива датчика буде замінена на стандартну. Наприклад, якщо датчиком температури є SGX (резистивний тип, 120 °C), його крива датчика – це крива SGX (резистивний тип, 120 °C); якщо вибрати SGD (резистивний тип, 120 °C), крива датчика температури стане кривою SGD.
- Якщо є розбіжність між стандартними кривими датчиків та кривою використовуваного датчика, користувач може налаштувати її в «типі кривої».
- Під час введення кривої датчика значення X (опір) слід вводити у порядку від меншого до більшого, інакше виникне помилка.
- Якщо для типу датчика вибрано значення «lope», крива датчика не працює.
- Якщо відповідний датчик має лише перемикач сигналу тривоги, користувач повинен встановити для цього датчика значення «немає», інакше може статися вимкнення або з'явитися попередження.
- Найвищі або найнижчі значення на вертикальній осі можна встановити, як показано нижче,

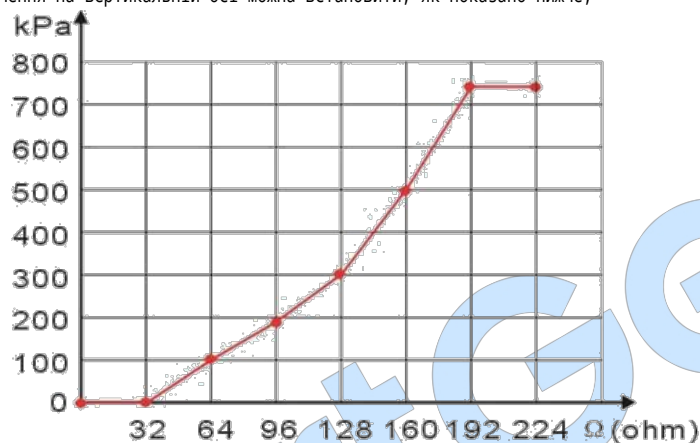


Рис. 2 Налаштування кривої

Таблиця 17 Перерахунок одиниць вимірювання нормального тиску

Одиниця	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 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

10.1 ЕТАП 1: НАЛАШТУВАННЯ ОКРЕМОГО ПРИСТРОЮ

- 1) Перевірте конфігурацію параметрів контролера;
- 2) Перевірте з'єднання генераторної установки та лінії з'єднання MSC CAN між блоками. (Наприклад, якщо 3 генератори підключені правильно, на екрані SYNC відобразиться Номер модуля: 3).
- 3) У ручному режимі перевірте, чи дані двигуна та генератора є нормальними;
- 4) У ручному режимі перевірте, чи вимикач нормально розмикається та замикається;
- 5) У ручному режимі після замикання вимикача перевірте, чи можна налаштувати частоту генератора на номінальну частоту (наприклад, встановіть номінальну частоту 52 Гц/48 Гц);
- 6) У ручному режимі після замикання вимикача перевірте, чи можна відрегулювати напругу генератора до номінальної (наприклад, встановіть номінальну напругу 240 В/220 В);
- 7) Увімкніть ручний запуск під навантаженням, перевірте, чи коефіцієнт потужності, активна потужність та реактивна потужність знаходяться в нормі; якщо з'являються від'ємні значення, перевірте послідовність фаз напруги та струму генератора, напрямку вхідної лінії трансформатора струму, крапку вторинного струму трансформатора струму;
- 8) У ручному режимі проведіть випробування на продуктивність відповідно до національних стандартів.



ПРИМІТКА: Для отримання додаткової інформації щодо налаштувань GOV та AVR, будь ласка, зверніться до «Переліку паралельних планів HGM9500».

10.2 КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ

- 1) Вручну замикайте паралельні групи, перевіряйте, чи збалансована синхронізація агрегатів у паралельному режимі та чи не занадто високий імпульсний струм перемикачів;
- 2) Під час паралельної роботи без навантаження перевірте, чи немає високої індукції;
- 3) Під час паралельної роботи без навантаження перевірте, чи дорівнює нулю вихідна активна та реактивна потужність; якщо ні, то перевірте, чи не спостерігаються коливання потужності; якщо так, відрегулюйте значення коефіцієнта підсилення та стабільності контролера HGM8151 або відрегулюйте потенціометри підсилення та стабільності регулятора обертів двигуна (GOV) чи авторегулятора напруги генератора (AVR), щоб уникнути коливань активної та реактивної потужності; вихідна потужність має бути близькою до 0.

10.3 КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ

- 1) Під час ручного паралельного підключення проведіть випробування під навантаженням і перевірте, чи рівномірно розподіляються активна та реактивна потужність між усіма генераторними установками;
- 2) Під час ручного паралельного з'єднання виконайте випробування з навантаженням із нарощуванням потужності, щоб перевірити, чи не відбувається значного перевищення або коливання потужності протягом цього періоду; якщо так, відрегулюйте нарощування навантаження за допомогою програмного забезпечення на ПК;
- 3) Під час ручного паралельного з'єднання проведіть випробування з навантаженням на вибігу, щоб перевірити, чи вимикач генераторної установки спрацює після досягнення мінімального заданого значення (%);
- 4) Під час ручного паралельного підключення проведіть випробування на ударне навантаження та випробування на демпфуюче навантаження, щоб перевірити, чи не виникають коливання напруги.

10.4 КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА

Коли контролер перебуває в автоматичному режимі, якщо цифровий вхід «дистанційний запуск під навантаженням (за запитом)» активний, він виконуватиме операції автоматичного паралельного з'єднання, запуску та зупинки. Існує 3 способи автоматичного паралельного з'єднання:

- 1) Запуск за запитом: спочатку запускається модуль з найвищим пріоритетом. Коли навантаження перевищує заданий максимальний відсоток запуску, другий за пріоритетом модуль запускає генераторну установку, синхронізується та бере на себе частину навантаження. Коли навантаження опускається нижче заданого мінімального відсотка зупинки, після затримки зупинки вимикач другого модуля розмикається, а модуль охолоджується та зупиняється.
- 2) Спочатку запускаються всі агрегати: усі модулі запускаються одночасно; перший модуль, який досягає стану навантаження, вимикається першим; коли інші модулі досягають стану навантаження, вони синхронізуються по черзі. Після цього модулі контролюють навантаження. Якщо значення навантаження опускається нижче заданого мінімального відсотка вимкнення модуля, модуль з найнижчим пріоритетом переходить у режим затримки зупинки, а потім охолоджується та зупиняється. Якщо навантаження перевищує заданий максимальний відсоток запуску, усі генератори, що перебувають у режимі спокою, знову запускаються.
- 3) Збалансований час роботи двигуна: першим запускається двигун із найменшим сумарним часом роботи. Коли сумарний час роботи генераторної установки, що працює, перевищує збалансований час роботи іншої генераторної установки, запускається генераторна установка з наступним найменшим сумарним часом роботи (можливі обидва режими: «запуск за потребою» або «початковий запуск усіх установок»); інші генераторні установки переходять у режим паралельної роботи після синхронізації. Відкриття вимикача, розвантаження та зупинка виконуються автоматично. Усі генераторні установки повторно запускаються та зупиняються відповідно до їхнього загального часу роботи.

11 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

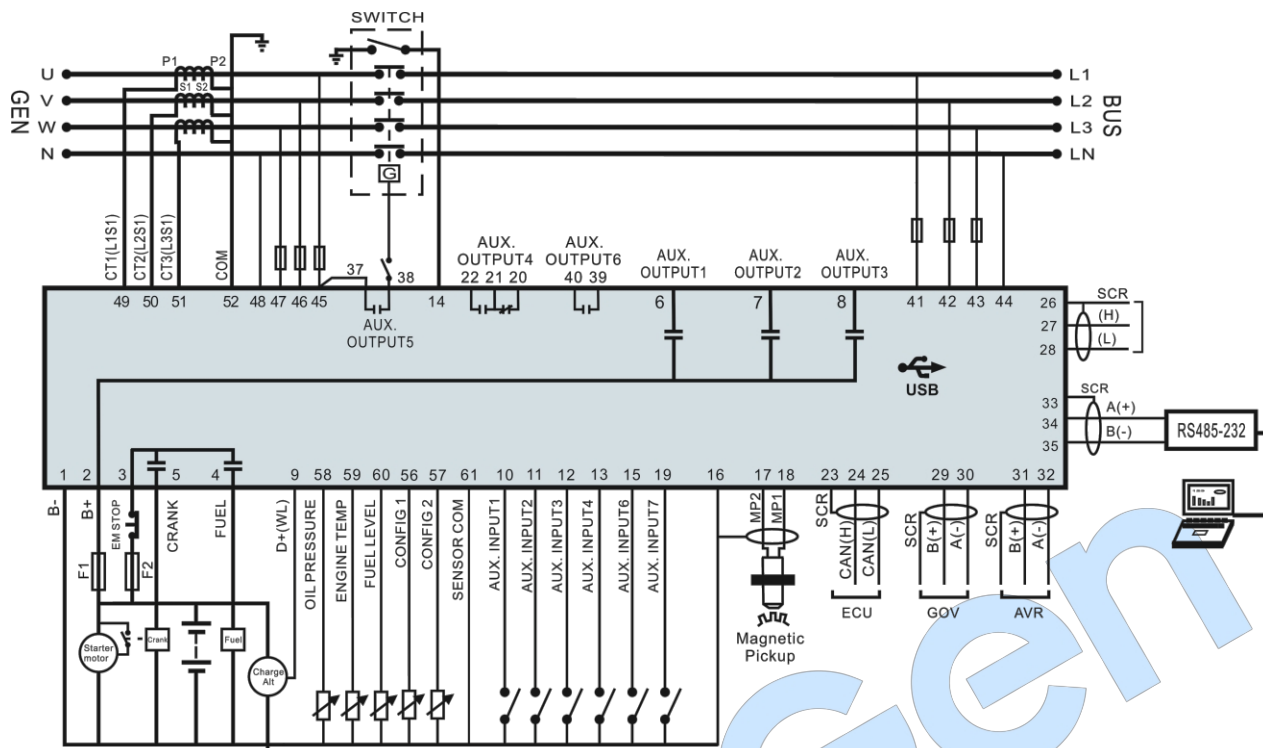


Рис. 3. Типова схема застосування HGM8151 3P4W

ПРИМІТКА: Запобіжник F1: мінімум 2 А; максимум 20 А. Запобіжник F2: максимум 32 А. Користувачі повинні вибрати відповідний запобіжник залежно від конкретного застосування.

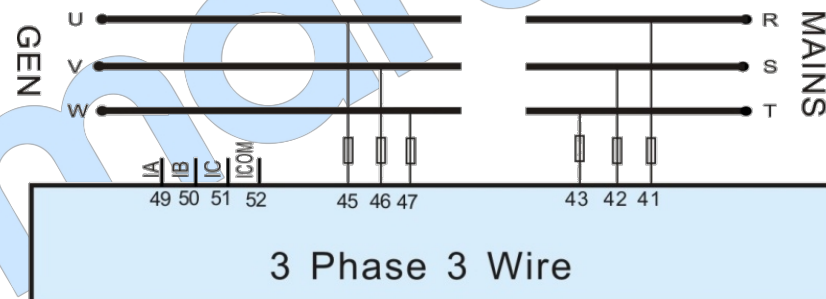


Рис. 4. Типова схема підключення трифазної системи з трьома проводами

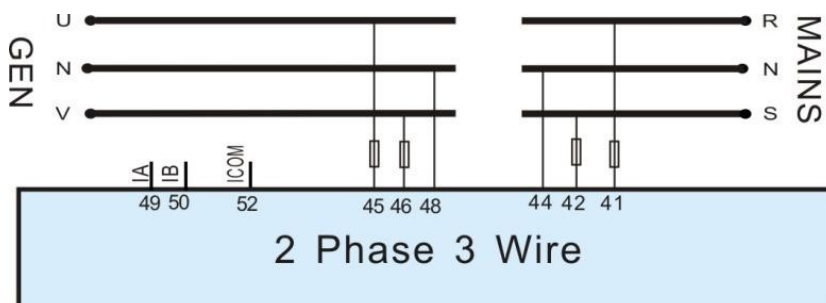


Рис. 5. Типова схема застосування двофазної системи з трьома проводами

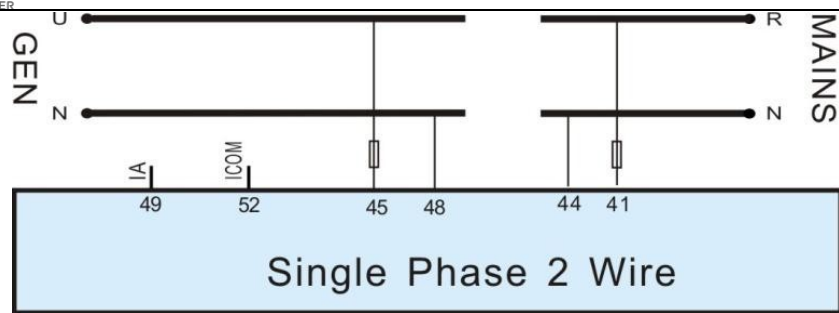


Рис. 6. Типова схема застосування однофазної системи з двома проводами

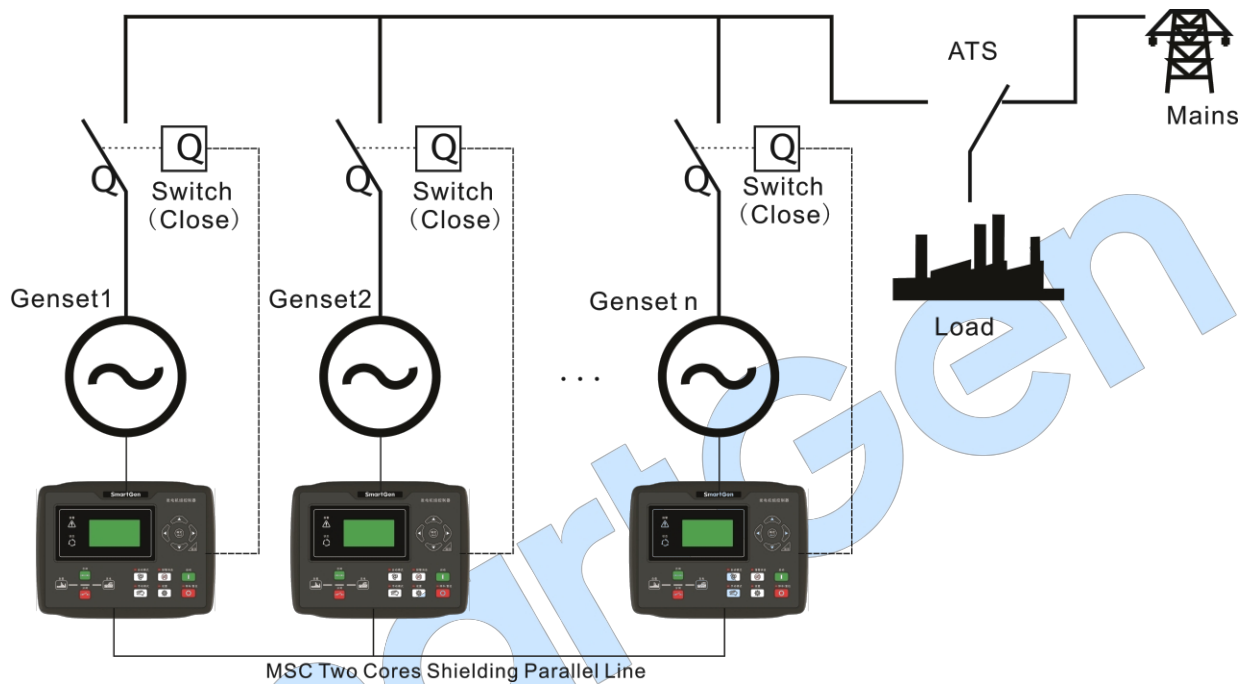


Рис. 7 Паралельне підключення декількох генераторних установок HGM8151

ПРИМІТКА: Функцію паралельного підключення до мережі для контролера HGM8151 можна вибрати за допомогою налаштованого вхідного порту. У режимі паралельного підключення до мережі генератор працюватиме паралельно з мережею і зможе видавати лише фіксовану потужність. (Встановіть режим навантаження як «Gen control mode»).

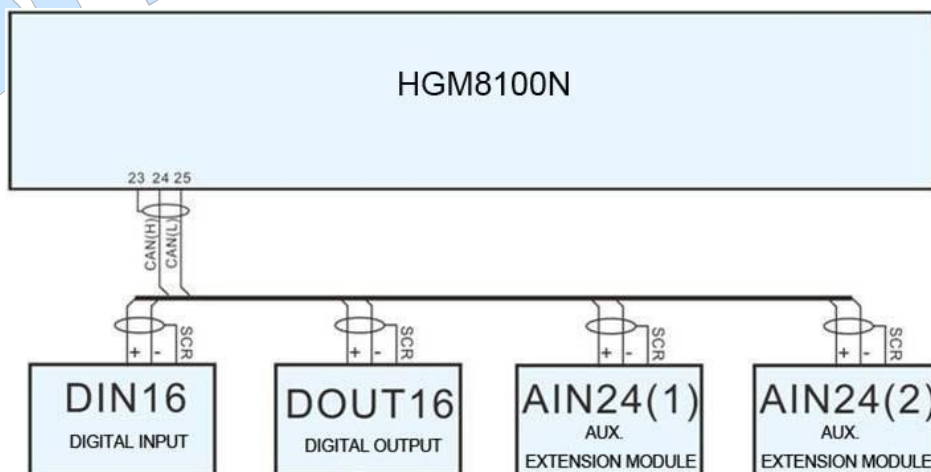


Рис. 8. Схема підключення модуля розширення HGM8151

Режим управління живленням можна вибрати за допомогою конфігурованих вхідних портів.

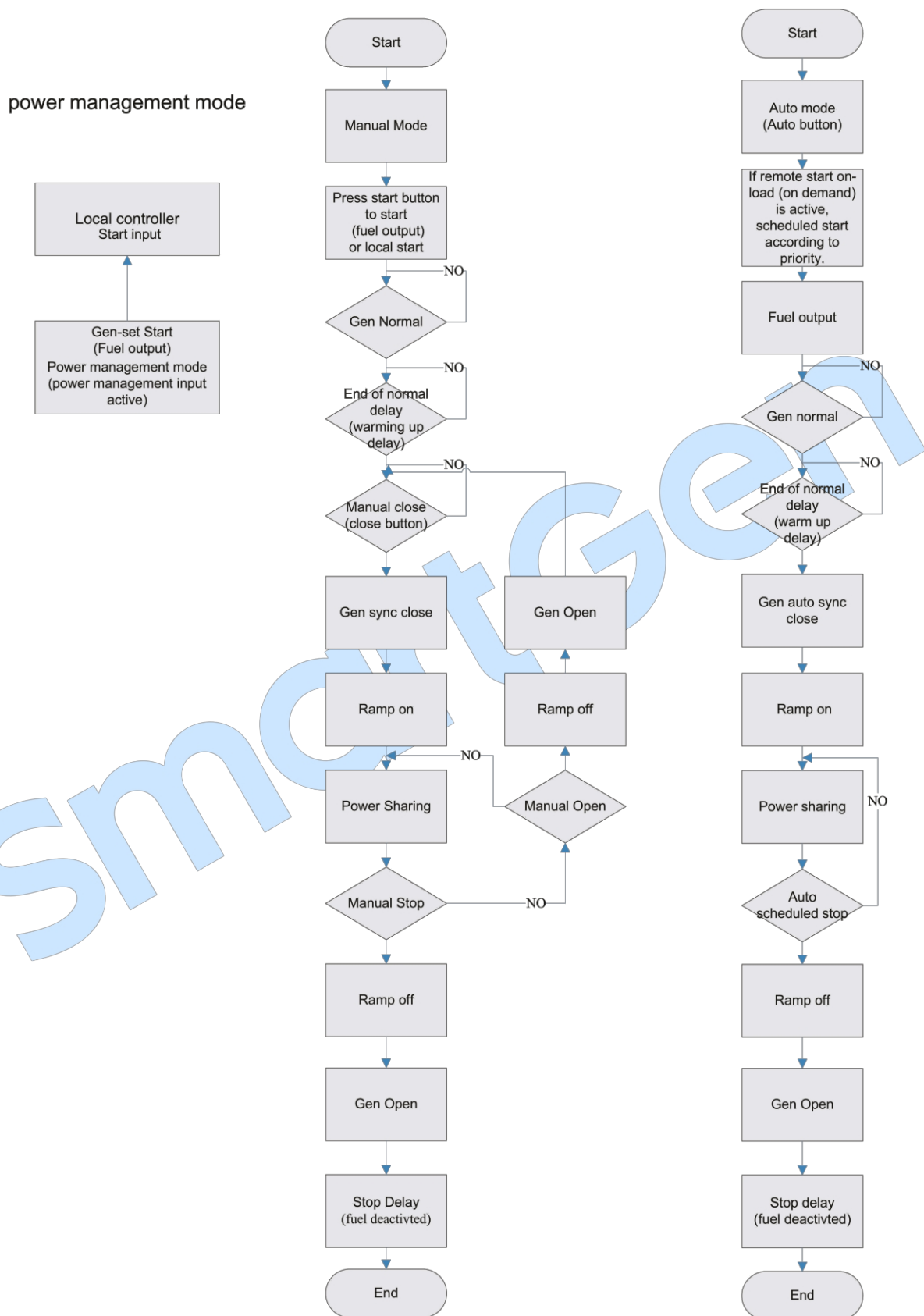


Рис. 9 Блок-схема режиму управління живленням

13 Ілюстрація поїздки NEL

Неосновне навантаження-----Скорочено NEL.

Контролер може керувати NEL1, NEL2 та NEL3 для окремого відключення. Порядок важливості: NEL3 > NEL2 > NEL1.

Автоматичне відключення:

⚡ Автоматична робота

- Коли ввімкнено автоматичне відключення NEL:
Якщо потужність генераторної установки перевищила значення спрацювання NEL, після затримки спрацювання найпершим спрацює NEL1, а потім NEL2 та NEL3;
- Коли ввімкнено автоматичне повторне підключення NEL:
Якщо потужність генераторної установки впала нижче заданого значення для автоматичного відновлення живлення, то після закінчення затримки автоматичного відновлення живлення першим відновиться NEL3, а потім – NEL2 та NEL1.

t1: NEL Trip Delay
t2: Reconnection Delay

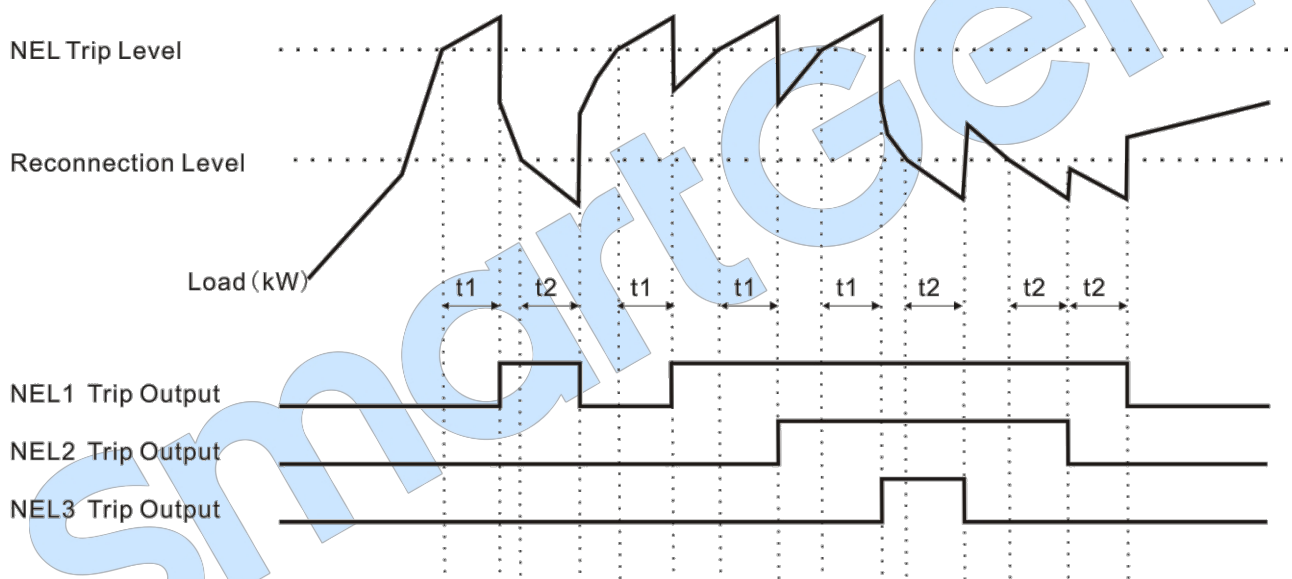


Рис. 10. Схема спрацювання NEL

Ручне відключення:

- Якщо вхід ручного відключення NEL активний (активний фронт спаду заземлення), NEL1 відключиться без затримки; Якщо NEL Якщо вхід ручного відключення знову активується, спрацює NEL2; якщо вхід ручного відключення NEL активується втретє, спрацює NEL3. Під час цього процесу контролер не визначає, чи перевищила потужність генераторної установки значення спрацювання NEL.
- Якщо вхід ручного повторного підключення NEL активний (активний спадаючий фронт заземлення), NEL3 повторно підключиться без затримки; якщо вхід ручного повторного підключення NEL знову активний, NEL2 повторно підключиться; якщо вхід ручного Якщо вхід відновлення з'єднання активується втретє, NEL1 відновить з'єднання. Під час цього процесу контролер вимірює потужність генераторної установки: якщо потужність генераторної установки впала нижче значення відновлення з'єднання NEL, вхід активується; якщо ні, вхід деактивується.



ПРИМІТКА: Коли ввімкнені автоматичне відключення та автоматичне повторне підключення, ручне відключення залишається активним.

14 МОНТАЖ

14.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Контролер має вбудовану конструкцію; під час монтажу він кріпиться за допомогою затискачів. Загальні розміри контролера та розміри вирізу в панелі наведені нижче:

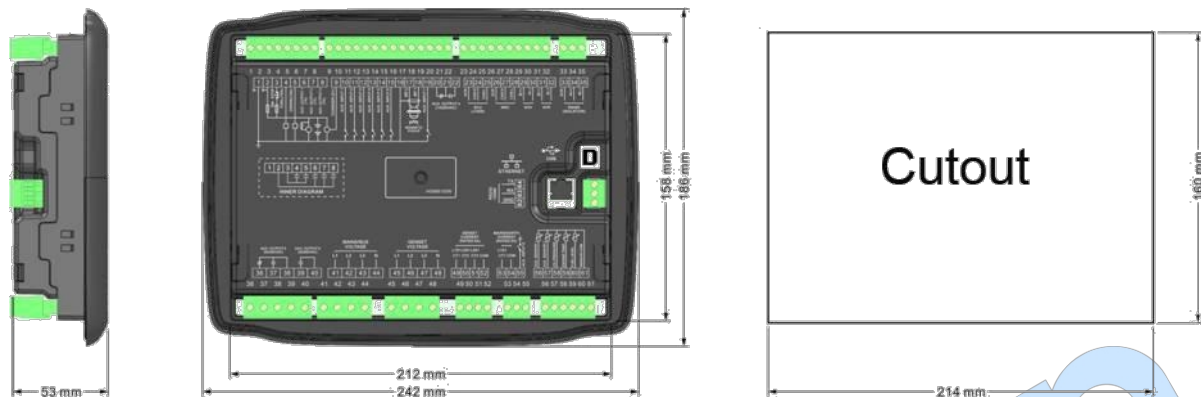


Рис. 11 Загальні розміри та розміри вирізу

14.2 ВХІДНА НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА

Контролер HGM8151 може працювати в широкому діапазоні напруги акумулятора (8-35) В постійного струму. Мінус акумулятора повинен бути надійно підключений до корпусу стартера. Діаметр дроту, що підключається до виводів В+ і В- живлення контролера, повинен бути не менше 2,5 мм². Якщо налаштований режим плаваючого заряду, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюса і мінуса акумулятора, а потім підключіть дроти від плюса і мінуса акумулятора до вхідних портів плюса і мінуса контролера, щоб запобігти порушенню нормальної роботи контролера під час заряджання.

14.3 ВХІД ДАТЧИКА ШВИДКОСТІ

Датчик швидкості – це магнітний пристрій, який встановлюється на стартері та призначений для виявлення зубців маховика. Для його підключення до контролера слід використовувати двожильний екранований кабель. Екран кабелю повинен бути підключений до клеми № 16 контролера, а другий кінець залишити незаземленим. Два інші сигнальні дроти підключаються до клем № 17 та № 18 контролера. Вихідна напруга датчика швидкості повинна бути в межах 1-24 В змінного струму (ефективне значення) під час роботи на повній швидкості. Рекомендується напруга 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Під час встановлення датчика швидкості спочатку оберніть датчик, щоб він торкнувся маховика, потім відведіть його на 1/3 обороту і, нарешті, зафіксуйте гайки датчика.

14.4 ВИХІДНІ ТА РОЗШИРЮВАЛЬНІ РЕЛЕ

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

14.5 ВХІД ЗМІННОГО СТРУМУ

Вхід струму контролера повинен бути підключений до зовнішнього трансформатора струму. А струм на вторинній обмотці трансформатора струму повинен становити 5 А. Водночас фази трансформатора струму та вхідної напруги повинні збігатися. В іншому випадку значення струму та активної потужності можуть бути неправильними.



УВАГА: Порт ICOM необхідно підключити до мінусового полюса акумулятора.



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

14.6 ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ



УВАГА! Якщо контролер встановлено в панелі управління, а необхідне випробування високою напругою, від'єднайте всі клемні з'єднання контролера, щоб запобігти потраплянню високої напруги в контролер та його пошкодженню.

15 GSM-сигналізація за допомогою коротких повідомлень та дистанційне керування

15.1 GSM-СИГНАЛІЗАЦІЯ ЧЕРЕЗ КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

Коли контролер виявляє тривогу, він автоматично надсилає коротке повідомлення на телефон.



ПРИМІТКА: Усі сигнали тривоги про відключення, спрацювання та зупинку надсилаються на заздалегідь вказаний телефон. Попередження надсилаються на телефон відповідно до налаштувань.

15.2 ДИСТАНЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ ЧЕРЕЗ SMS-ПОВІДОМЛЕННЯ

Користувачі надсилають команду у вигляді SMS-повідомлення на GSM-модуль, після чого контролер виконує дії відповідно до цієї команди та надсилає назад інформацію про виконані операції. Контролери виконують лише заздалегідь задані команди.

Таблиця 18. Список SMS-замовлень

№	SMS-команди	Інформація, що надсилається у відповідь	Опис
1	SMS GENSET	Сигнал тривоги генераторної установки	Коли генератор зупиняється сигнал
		СИСТЕМА У РЕЖИМІ ЗУПИНКИ ГЕНЕРАТОР У РЕЖИМІ ОЧІКУВАННЯ	Статус у режимі зупинки
		СИСТЕМА В РУЧНОМУ РЕЖИМІ ГЕНЕРАТОР У СПОКОЙНОМУ СТАНІ	Стан спокою в ручному режимі
		СИСТЕМА В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ ГЕНЕРАТОР У СПОКОЙНОМУ СТАНІ	У режимі очікування в автоматичному режимі
		СИСТЕМА У РЕЖИМІ ЗУПИНКИ ГЕНЕРАТОРНА УСТАНОВКА ПРАЦЮЄ	Стан роботи в режимі зупинки
		СИСТЕМА В РУЧНОМУ РЕЖИМІ ГЕНЕРАТОРНА УСТАНОВКА ПРАЦЮЄ	Статус роботи в ручному режимі
		СИСТЕМА В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ ГЕНЕРАТОР У РЕЖИМІ РОБОТИ	Статус роботи в режимі зупинки
2	SMS-ПОВІДОМЛЕННЯ ПРО ЗАПУСК	СИГНАЛ ТРИВОГИ ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ	Генератор відключений відключення сигнал тривоги або сигнал відключення
		РЕЖИМ ЗУПИНКИ НЕ ЗАПУСКАЄТЬСЯ	Неможливо запустити в режимі зупинки
		SMS «Запуск успішний»	Запуск у ручному режимі
		АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ НЕ ЗАПУСКАЄТЬСЯ	Неможливо запустити в автоматичному режимі
3	Режим «SMS STOP»	SMS-зупинка: OK	Встановити як режим зупинки
4	Ручний режим SMS	РЕЖИМ РУЧНОГО УПРАВЛІННЯ SMS OK	Встановити як ручний режим
5	АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ SMS	АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ SMS OK	Встановити як автоматичний режим
Ні	Замовлення SMS	Передати інформацію	Опис

6	ДЕТАЛЬНІШЕ ПРО SMS	Інформацію про передачу можна бути налаштована за допомогою програмного забезпечення контролера.	Отримання детальної інформації про генераторну установку.
7	БЛОКУВАННЯ ЗАПУСКУ ЧЕРЕЗ SMS	ЗАБОРОНА ЗАПУСКУ ВКЛ.	Встановити як заборону запуску
8	SMS ДОЗВІЛ ЗАПУСКУ	ДОЗВІЛ ЗАПУСКУ ОК	Зняти заборону запуску

 **ПРИМІТКА:** Необхідно вказати код країни та регіону. Наприклад, Китай: 861366666666.

 **ПРИМІТКА:** Під час надсилання команд користувачі повинні дотримуватися формату SMS-команд, наведеного вище, і всі літери мають бути великими. 

ПРИМІТКА: Повернути інформацію з SMS DETAIL, включаючи: режим роботи напругу мережі, напругу генератора, струм навантаження, частоту мережі, частоту генератора, активну потужність, повну потужність, коефіцієнт потужності, напругу акумулятора, напругу D+, температуру води, тиск масла, рівень масла, частоту обертання двигуна, загальний час роботи, стан генераторної установки та стан сигналізації.

16 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА ЗІ СТАНДАРТОМ J1939

16.1 CUMMINS ISB/ISBE

Таблиця 19 Роз'єм В

Клеми контролера	Роз'єм В	Примітка
Вихід реле палива	39	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
Допоміжний вихід 1	Розширене реле 30 А, напруга акумулятора 01, 07, 12, 13 забезпечується реле	Живлення ЕБУ Налаштуйте конфігурований вихід 1 як «Живлення ЕБУ»

Таблиця 20 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939	CAN екранування екранування лінія (підключати лише до роз'єму ЕБУ)
CAN(H)	Сигнал SAE J1939	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом рекомендується
CAN(L)	Повернення SAE J1939	Рекомендується рекомендується

Тип двигуна: Cummins ISB.

16.2 CUMMINS QSL9

Підходить для модуля управління двигуном CM850.

Таблиця 21 50-контактний роз'єм

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

Таблиця 22 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	CAN екранування екранування лінія (підключати лише до роз'єму ЕБУ)
CAN(H)	Сигнал SAE J1939-C	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Cummins-CM850.

16.3 CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)

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

Таблиця 23 Роз'єм C1

Клеми контролера	Роз'єм C1	Примітка
Вихід реле палива	5 і 8	Зовнішнє розширювальне реле, при подачі палива, з'єднує порт 5 і порт 8 роз'єму C1 з'єднаними
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера

Таблиця 24. 3-контактний роз'єм для передачі даних

Виводи контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних	Примітка
CAN GND	C	CAN екранування кабелю зв'язку лінія (підключати тільки до клеми ЕБУ)
CAN(H)	A	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	B	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Cummins ISB.

16.4 CUMMINS QSX15-CM570

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

Таблиця 25 50-контактний роз'єм

Клеми контролера	50-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	38	Вихід перемикача паливного патрубку
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера

Таблиця 26 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем блоку управління двигуном)
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Cummins QSX15-CM570.

16.5 CUMMINS GCS-MODBUS

Він підходить для модуля управління двигуном GCS. Для зчитування інформації про двигун використовується протокол RS485-MODBUS. Типи двигунів: QSX15, QST30, QSK23/45/60/78 тощо.

Таблиця 27 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
Вихід реле палива	5 і 8	Зовнішнє розширювальне реле, при подачі палива, що змушує порти 05 і 08 роз'єму 06 будуть з'єднані
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера

Таблиця 28 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
RS485 GND	20	CAN екранування екранування лінія (підключати лише до роз'єму ЕБУ)
RS485+	21	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
RS485-	18	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

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

16.6 CUMMINS QSM11

Таблиця 29 Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	38	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до цього виводу контролера)
CAN(H)	46	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	37	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: стандартний J1939.

16.7 CUMMINS QSZ13

Таблиця 30 Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	45	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
Допоміжний вихід 1	16 та 41	Налаштування на регулювання холостого ходу, нормально розімкнутий вихід. З'єднання 16 з 41 під час роботи контролера на високих обертах через зовнішнього реле розширення
Допоміжний вихід 2	19 та 41	Налаштування на імпульсне регулювання швидкості, нормально розімкнутий вихід. З'єднання 19 з 41 на 0,1 с під час розігріву контролера на високій швидкості через зовнішнє реле розширення
CAN GND	-	CAN комунікація лінія екранування (підключати тільки до цього виводу контролера)
CAN(H)	1	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	21	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Загальний J1939.

16.8 DETROIT DIESEL DDEC III/IV

Таблиця 31 Порт CAN 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 GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем контролера)
CAN(H)	CAN(H)	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	CAN(L)	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Загальний J1939.

16.9 DEUTZ EMR2

Таблиця 32 F-роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм F	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, Напруга 14 В подається реле. Запобіжник 16 А	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
-	1	Підключити до мінусового полюса акумулятора
CAN GND	-	CAN лінія лінія екранування (підключати тільки до клем контролера)
CAN(H)	12	Імпеданс 120 Ом, рекомендується використовувати рекомендується
CAN(L)	13	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом рекомендується

Тип двигуна: VolvoEDC4.

16.10 JOHN DEERE

Таблиця 33 21-контактний роз'єм

Клеми контролера	21-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	G, J	
Вихід реле запуску	D	
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем контролера)
CAN(H)	V	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	U	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: John Deere.

16.11 MTU MDEC

Підходить для двигунів MTU серій 2000 та 4000.

Таблиця 34 Роз'єм X1

Клеми контролера	Роз'єм X1	Примітка
Вихід реле палива	BE1	
Вихід реле запуску	BE9	
CAN GND	E	CAN комунікація екранування лінія (підключити лише до одного виводу)
CAN(H)	G	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	F	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: MTU-MDEC-303.

16.12 MTU ADEC (SMART MODULE)

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

Таблиця 35 ADEC (порт X1)

Клеми контролера	ADEC (порт X1)	Примітка
Вихід реле палива	X1 10	X1 Клемма 9 Підключено до мінуса акумулятора
Вихід реле запуску	X1 34	X1 Клемма 33 Підключено до мінусового полюса акумулятора

Таблиця 36 SMART (порт X4)

Клеми контролера	SMART (порт X4)	Примітка
CAN GND	X4 3	CAN комунікація екранування лінія (підключати тільки до цього виводу контролера)
CAN(H)	X4 1	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	X4 2	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: MTU-ADEC.

16.13 MTU ADEC (модуль SAM)

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

Таблиця 37 ADEC (порт X1)

Клеми контролера	ADEC (порт X1)	Примітка
Вихід реле палива	X1 43	X1 Клемма 28 Підключено до мінусового полюса акумулятора
Вихід реле запуску	X1 37	X1 Клемма 22 Підключено до мінуса акумулятора

Таблиця 38 SAM (порт X23)

Клеми контролера	SAM (порт X23)	Примітка
CAN GND	X23 3	CAN комунікація екранування лінія (підключати тільки до цього виводу контролера)
CAN(H)	X23 2	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	X23 1	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Загальний J1939.

16.14 PERKINS

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

Таблиця 39 Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	1, 10, 15, 33, 34	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	CAN лінія лінія екранування (підключати тільки до клем контролера)
CAN(H)	31	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	32	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Perkins.

16.15 SCANIA

Він підходить для блоку управління двигуном S6. Типи двигунів: DC9, DC12 та DC16.

Таблиця 40 Роз'єм B1

Клеми контролера	Роз'єм B1	Примітка
Вихід реле палива	3	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	CAN лінія лінія екранування (підключати тільки до клем контролера)
CAN(H)	9	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	10	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Scania.

16.16 VOLVO EDC3

Відповідні режими управління двигуном: TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

Таблиця 41. «Автономний» роз'єм

Клеми контролера	«Автономний» роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	H	
Вихід реле запуску	E	
Допоміжний вихід 1	P	Живлення ЕБУ Налаштувати вихід 1 як «Живлення ЕБУ»

Таблиця 42 «Шина даних» Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм «Шина даних»	Примітка
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем контролера)
CAN(H)	1	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	2	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Volvo.

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

16.17 VOLVO EDC4

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

Таблиця 43 Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	Розширене реле на 30 А, а реле забезпечує напругу акумулятора для клеми 14. Запобіжник 16 А	
Увімкнуті релейний вихід	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
	1	Підключено до мінусового полюса акумулятора
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем контролера)
CAN(H)	12	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	13	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: VolvoEDC4.

16.18 VOLVO-EMS2

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

Таблиця 44 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Допоміжний вихід 1	6	Зупинка ЕБУ; Налаштувати вихід 1 як «Зупинка ЕБУ»
Допоміжний вихід 2	5	Живлення ЕБУ Налаштуйте вихід 2 як «Живлення ЕБУ»
	3	Негативне живлення
	4	Позитивне живлення
CAN GND	-	CAN лінія лінія екранування (підключати тільки до клем контролера)
CAN(H)	1 (Hi)	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	2 (Lo)	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Volvo-EMS2.

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

16.19 YUSHA1

Він підходить для двигунів BOSCH з системою Common Rail та електронним управлінням.

Таблиця 45 42-контактний порт двигуна

Клеми контролера	42-контактний порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до замка запалювання двигуна
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	CAN лінія лінія екранування (підключіть тільки до цього виводу контролера)
CAN(H)	1,35	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Таблиця 46 2-контактний порт двигуна

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

Тип двигуна: BOSCH.

16.20 WEICHA1

Підходить для двигунів Weichai BOSCH з електронним управлінням Common Rail.

Таблиця 47 Порт двигуна

Клеми контролера	Порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до замка запалювання двигуна
Вихід реле запуску	1,61	
CAN GND	-	CAN лінія лінія екранування (підключайте до контролера тільки з цього боку)
CAN(H)	1,35	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: GTSC1.

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

17 ІНТЕРФЕЙС ETHERNET

17.1 ВСТУП ДО ІНТЕРФЕЙСУ ETHERNET

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

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

17.2 РЕЖИМ МЕРЕЖЕВОГО КЛІЄНТА

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

Процедура така:

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

 **ПРИМІТКА:** У цьому режимі підключення можна налаштовувати параметри контролера. Компанія SmartGen надає тестове програмне забезпечення для цього режиму підключення. Протокол зв'язку можна отримати у сервісній службі SmartGen

17.3 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА МЕРЕЖЕВОГО КАБЕЛЯ

17.3.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Таблиця 48 Доступ контролера до Інтернету

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

17.3.2 КОНТРОЛЕР ПІДКЛЮЧАЄТЬСЯ ДО ПК ЗА ДОПОМОГОЮ КАБЕЛЮ

Для цього підключення необхідно використовувати кросовий кабель.

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

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

17.3.3 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА ПК ЧЕРЕЗ КОМУТАТОР (АБО МАРШРУТИЗАТОР).

Необхідно використовувати паралельні лінії.

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

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

18 ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 49 Виявлення несправностей

Симптоми	Можливі рішення
Контролер не реагує при наявності живлення.	Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Генераторна установка вимкнулася	Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра; Перевірте напругу змінного струму генераторної установки; Перевірте запобіжник постійного струму.
Аварійне зупинення контролера	Перевірте, чи правильно працює кнопка аварійної зупинки; Перевірте, чи підключений плюс стартерної батареї до входу аварійної зупинки; Перевірте, чи не розімкнутий ланцюг.
Сигнал тривоги про низький тиск масла після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик тиску масла та його з'єднання.
Сигнал тривоги про високу температуру води після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик температури та його з'єднання.
Сигнал вимкнення під час роботи	Перевірте відповідний перемикач та його з'єднання відповідно до інформації на РК-дисплеї; Перевірте програмовані входи.
Не вдається запустити	Перевірте контур палива та його з'єднання; Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте датчик швидкості та його з'єднання; Зверніться до інструкції з експлуатації двигуна.
Стартер не реагує	Перевірте з'єднання стартера; Перевірте акумулятори стартера.
Генератор працює, а АТС не перемикається	Перевірте АТС; Перевірте з'єднання між АТС та контролерами.
RS485 зв'язок не працює	Перевірте з'єднання; Перевірте, чи правильно налаштований COM-порт; Перевірте, чи не переплутані з'єднання А і В на RS485; Перевірте, чи не пошкоджений кабель передачі даних RS485; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК.
Помилка зв'язку з ЕБУ	Перевірте, чи правильно підключені висока та низька полярності CAN; Перевірте, чи правильно підключений резистор 120 Ом; Перевірте, чи правильний тип двигуна; Перевірте, чи правильні з'єднання від контролера до двигуна та налаштування вихідів правильні.

Симптоми	Можливі рішення
Попередження або зупинка ЕБУ	Отримайте інформацію з РК-дисплея на сторінці тривоги; Якщо є детальна інформація про тривогу, перевірте двигун відповідно до опису. Якщо ні, зверніться до посібника з експлуатації двигуна відповідно до коду тривоги SPN.

SmartGen