

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM9510

КОНТРОЛЕР ПАРАЛЕЛЬНОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ ГЕНЕРАТОРСЬКИХ АГРЕГАТІВ (З
ГЕНЕРАТОРСЬКИМ АГРЕГАТОМ)

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



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

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

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

Таблиця 1 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Зміст
18.02.2013	1.0	Перша версія.
06.08.2013	1.1	Змінити зовнішній креслення та опис головного дисплея; Змінити значення за замовчуванням деяких параметрів; Додати опис «Режим управління живленням» та «Управління скиданням навантаження».
03.11.2016	1.2	1. Додати налаштування таймера газової генераторної установки. 2. Додано функції вхідних та вихідних портів.
29.05.2020	1.3	Виправити переклад характеристик.
25.03.2021	1.4	Змінено параметри помилок та оптимізовано інші проблеми.
08.04.2021	1.5	Змінено опис терміналів 34, 35 у таблиці «Підключення терміналів». Таблиці описів.
08.02.2022	1.6	1. Змінити опис перемикача SW2, що визначає діапазон напруги GOV та AVR, у таблиці змісту та обсягу параметрів; 2. Змінити логотип компанії.
10.10.2024	1.7	Змінити деякі елементи налаштувань параметрів: 1. Змінити «Напруга зарядного пристрою» на «Напруга D+ зарядного пристрою»; 2. Додати налаштування часу подачі палива, коефіцієнта підсилення ECU GOV та адреси зв'язку ECU; 3. Додати функції введення: вимкнення головного вимикача, перехід мережі на автономний режим, блокування регенерації системи очищення вихлопних газів та ручна регенерація системи очищення вихлопних газів; 4. Змінити діапазон типів двигунів на 0-45.
13.02.2025	1.8	Змінити діапазони робочих температур та температур зберігання.

Таблиця 2 Пояснення позначень

Знак	Інструкція
 ПРИМІТКА	Виділяє важливий елемент процедури для забезпечення правильності.
 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 загибелі людей, якщо її не дотримуватися належним чином.

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД	6
2	ПОРІВНЯННЯ МОДУЛІВ	7
3	ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
4	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
5	ЕКСПЛУАТАЦІЯ	11
5.1	ІНДИКАТОРИ	11
5.2	ОПИС ОСНОВНИХ ФУНКЦІЙ	12
5.3	РК-ДИСПЛЕЙ	13
5.3.1	ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ	13
5.3.2	МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	14
5.4	АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА РОБОТИ	18
5.5	РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	19
5.6	ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧЕМ	19
5.6.1	ПРОЦЕДУРА РУЧНОГО КЕРУВАННЯ	19
5.6.2	ПРОЦЕДУРА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ	20
6	ЗАХИСТ	21
6.1	ПОПЕРЕДЖЕННЯ	21
6.2	СИГНАЛ ВИМКНЕННЯ	23
6.3	СИГНАЛ ТРИГЕРУ ТА ЗУПИНКИ	26
6.4	СИГНАЛ ТРИГЕРУ	27
7	ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ	28
8	СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	31
8.1	ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	31
8.2	УВІМКНУТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ	44
8.2.1	ВИЗНАЧЕНЕ ВМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ	44
8.2.2	ВИЗНАЧЕНИЙ ПЕРІОД ВИХОДУ	49
8.2.3	ВИЗНАЧЕНИЙ КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД	49
8.3	ВИЗНАЧЕНИЙ ВМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ (УСІ GND(B-) ПІДКЛЮЧЕНІ, АКТИВНІ) 51	
8.4	ВИБІР ДАТЧИКІВ	54
8.5	УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА	56
9	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	56
10	НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ	57
11	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	58
11.1	КРОК 1: НАЛАШТУВАННЯ ОКРЕМОГО БЛОКУ	58
11.2	КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ	58
11.3	КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ	58
11.4	КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА	59
12	ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ	60
13	РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ	62
14	NEL TRIP	63
15	ВСТАНОВЛЕННЯ	64
16	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939	66

16.1	CUMMINS ISB/ISBE.....	66
16.2	CUMMINS QSL9.....	66
16.3	CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)	67
16.4	CUMMINS QSX15-CM570	67
16.5	CUMMINS GCS-MODBUS	68
16.6	CUMMINS QSM11.....	68
16.7	CUMMINS QSZ13.....	69
16.8	DETROIT DIESEL DDEC III/IV	69
16.9	DEUTZ EMR2	70
16.10	ДЖОН ДІП	70
16.11	MTU MDEC	70
16.12	MTU ADEC (SMART MODULE)	71
16.13	MTU ADEC (модуль SAM)	71
16.14	PERKINS	72
16.15	SCANIA	72
16.16	VOLVO EDC3	73
16.17	VOLVO EDC4	73
16.18	VOLVO-EMS2.....	74
16.19	YUCHAI	74
16.20	WEICHAİ	75
17	USB	76
18	ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ.....	77

1 огляд

Контролер **HGM9510** призначений для ручного/автоматичного паралельного підключення генераторів з однаковою або різною потужністю. Крім того, він підходить для забезпечення постійної вихідної потужності одного агрегату та паралельного підключення до електромережі. Він забезпечує автоматичний запуск/зупинку, паралельну роботу, вимірювання даних, захист від аварійних ситуацій, а також функції дистанційного керування, дистанційного вимірювання та дистанційного зв'язку. Він оснащений РК-дисплеєм, опціональним інтерфейсом китайською, англійською та іншими мовами, є надійним та простим у використанні.

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 HGM9510.

Контролер **HGM9510** також здійснює моніторинг двигуна, точно відображаючи його робочий стан та умови несправності. У разі виникнення ненормального стану він відключає шину та зупиняє генераторну установку, при цьому на РК-дисплеї на передній панелі одночасно відображається точна інформація про характер несправності. Інтерфейс SAE J1939 дозволяє контролеру взаємодіяти з різними блоками управління двигуном (ECU), оснащеними інтерфейсом J1939.

Потужний 32-бітний мікропроцесор, вбудований у модуль, забезпечує точне вимірювання параметрів, налаштування фіксованих значень, регулювання часу та коригування заданих значень тощо. Більшість параметрів можна налаштовувати з передньої панелі, а всі параметри можна налаштовувати через інтерфейс USB (або RS485) за допомогою ПК. Завдяки компактній конструкції, сучасним схемам, простоті підключення та високій надійності цей модуль може широко застосовуватися в усіх типах систем автоматичного керування генераторними установками.

2 ПОРІВНЯННЯ МОДУЛІВ

Таблиця 3 Порівняння модулів

Пункт		HGM 9210	HGM 9220	HGM 9310	HGM 9320	HGM 9410	HGM 9420	HGM 9610	HGM 9620	HGM 9510	HGM 9520
LCD	Розмір	3,7"						4,3"			
	Пікселів	132 x 64						480 x 272			
AMF			•		•		•		•		•
Моніторинг BUS										•	
Паралельне підключення										•	•
Модуль розширення								•	•		
Порт вводу		7	7	7	7	7	7	8	8	7	8
Вихідний порт		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Номер датчика		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Нейтральний (заземлення) Поточний								•	•		
Функція розкладу		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ETHERNET								•	•		
RS485				•	•	•	•	•	•	•	•
GSM			•	•	•	•	•	•	•		
J1939						•	•	•	•	•	•
USB		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПОСИЛАННЯ		•	•								
Годинник реального часу		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Журнал подій		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Картка Micro SD								•	•		

ПРИМІТКА:

- 1) Два виходи є фіксованими: вихід запуску та вихід палива.
- 2) Аналогові датчики HGM9510 складаються з 3 фіксованих датчиків (температури, тиску, рівня) та 2 налаштованих датчиків.

ПРИМІТКА:

Контролер має функцію з Контролері HGM9210/HGM9220/HGM9310/HGM9320/HGM9410/HGM9420/HGM9520/HGM9610/

Контролери HGM9620, згадані в цьому документі, можуть змінюватися, тому для отримання точної інформації, будь ласка, зверніться до відповідного посібника користувача.

3 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3 32-бітним SCM на базі ARM, високою інтеграцією апаратного забезпечення та більшою надійністю;
- РК-дисплей 480x272 з підсвічуванням, багатомовний інтерфейс (включно з англійською, китайською та іншими мовами) які можна вибрати безпосередньо на місці, що спрощує введення в експлуатацію для персоналу заводу;
- Покрощена зносостійкість та стійкість до подряпин РК-дисплея завдяки твердому акриловому екрану;
- Силіконова панель та кнопки для кращої роботи в умовах високих/низьких температур;
- Порт зв'язку RS485 забезпечує дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційну комунікацію через протоколу ModBus;
- Оснащений портом CANBUS і може взаємодіяти з генераторною установкою J1939. Ви можете не тільки контролювати не тільки часто використовувані дані (такі як температура води, тиск масла, частота обертання двигуна, витрата палива тощо) з блоку управління двигуном, але й керування запуском, зупинкою, набором швидкості та зниженням швидкості через порт CANBUS ;
- Підходить для 3-фазних 4-провідних, 3-фазних 3-провідних, однофазних 2-провідних та 2-фазних 3-провідних систем з напругою 120/240 В та частотою 50/60 Гц;
- Збирає та відображає параметри трифазної напруги, струму, потужності та частоти шини/генераторів;
- Для шини контролер має функції виявлення втрати фази та зворотної послідовності фаз; Для генератор, контролер має функції виявлення перевищення напруги, зниження напруги, перевищення частоти, зниження частоти, перевищення струму, надмірної потужності, зворотної потужності, втрати фази, зворотної послідовності фаз;
- Параметри синхронізації: різниця напруги між шиною та генератором, різниця частоти між шиною та генератором, різниця фаз між шиною та генератором;
- Кілька режимів роботи в автоматичному режимі: робота з навантаженням, робота без навантаження, паралельна робота за запитом;
- Функція плавного ввімкнення та вимкнення;
- 3 фіксовані датчики (температура, тиск масла та рівень рідини);
- 2 настроювані датчики можна використовувати для вимірювання температури, тиску масла або рівня палива;
- Можна безпосередньо використовувати більше типів кривих температури, тиску масла та рівня палива, а користувачі можуть самостійно визначати криві датчиків;
- Точне вимірювання та відображення параметрів двигуна,

Темп. (WT)	°C/°F (одиниця виміру)
Тиск масла (OP)	kPa/psi/bar (одиниця виміру) відображаються всі
Рівень палива (FL)	% (одиниця)
Швидкість (SPD)	об/хв (одиниця)
Напруга акумулятора (VB)	В (одиниця)
Напруга зарядного пристрою D+	В (одиниця)
Кількість годин (HC) може накопичуватися	Макс. 65535 годин
Кількість запусків	Макс. 65535 разів

- Захист: автоматичний запуск/зупинка генераторної установки, управління АТС (автоматичним перемикачем) з точним індикацією несправностей та функцією захисту;
- Усі вихідні порти є релейними;
- Налаштування параметрів: параметри можна змінювати та зберігати у внутрішній пам'яті EEPROM, і вони не втрачаться навіть у разі відключення електроенергії; більшість з них можна налаштувати за допомогою передньої панелі контролера, і всі вони можуть бути налаштовані за допомогою ПК через порти USB або RS485;
- Доступні різні умови відключення колінчастого валу (датчик швидкості, тиск масла, частота генератора);
- Широкий діапазон напруги живлення DC (8-35) В, що підходить для різних умов напруги стартової батареї;
- Журнал подій, годинник реального часу, запуск і зупинка генератора за розкладом (можна налаштувати запуск генераторної установки раз на день/тиждень/місяць, незалежно від навантаження);
- Сумарний час роботи та загальний обсяг спожитої електроенергії для А та В. Користувачі можуть обнулити ці показники та почати накопичувати дані заново, що дозволяє зручно підраховувати сумарні значення відповідно до власних потреб.
- Можливість керування підігрівачем двигуна, охолоджувачем та паливним насосом.
- З функцією технічного обслуговування. Можна налаштувати дії (попередження, відключення та зупинка, вимкнення) при закінченні часу технічного обслуговування;
- Усі параметри регулюються цифровим способом замість традиційної аналогової модуляції зі звичайним потенціометром, що забезпечує більшу надійність та стабільність;
- Рівень захисту IP55 можна забезпечити за допомогою гумової прокладки між корпусом і панеллю управління;
- Металеві кріпильні затискачі забезпечують надійне кріплення в умовах високих температур;
- Модульна конструкція, корпус із самозатухаючого АБС-пластику, роз'ємні клеми, вбудована система кріплення, компактна конструкція з простотою монтажу.

4 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 4 Технічні параметри

Параметр	Деталі
Робоча напруга	Від 8,0 В до 35,0 В постійного струму, джерело безперебійного живлення
Загальне споживання	<4 Вт (режим очікування: ≤2 Вт)
Вхід змінного струму: 3 фази, 4 проводи 3-фазний, 3- провідний; 1-фазний, 2-провідний 2-фазний, 3-провідний	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	1,0-24 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 7 А, 250 В змінного струму
Гнучкий релейний вихід 6	Пасивний вихід 7 А, 250 В змінного струму
Розміри корпусу	266 мм × 182 мм × 45 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~+80) °C
Рівень захисту	IP55 Ущільнювач
Інтенсивність ізоляції	Прикладіть напругу змінного струму 2,2 кВ між клемою високої напруги та клемою низької напруги; струм витоку не перевищує 3 мА протягом 1 хв.
Вага	0,95 кг

5.1 ІНДИКАТОРИ

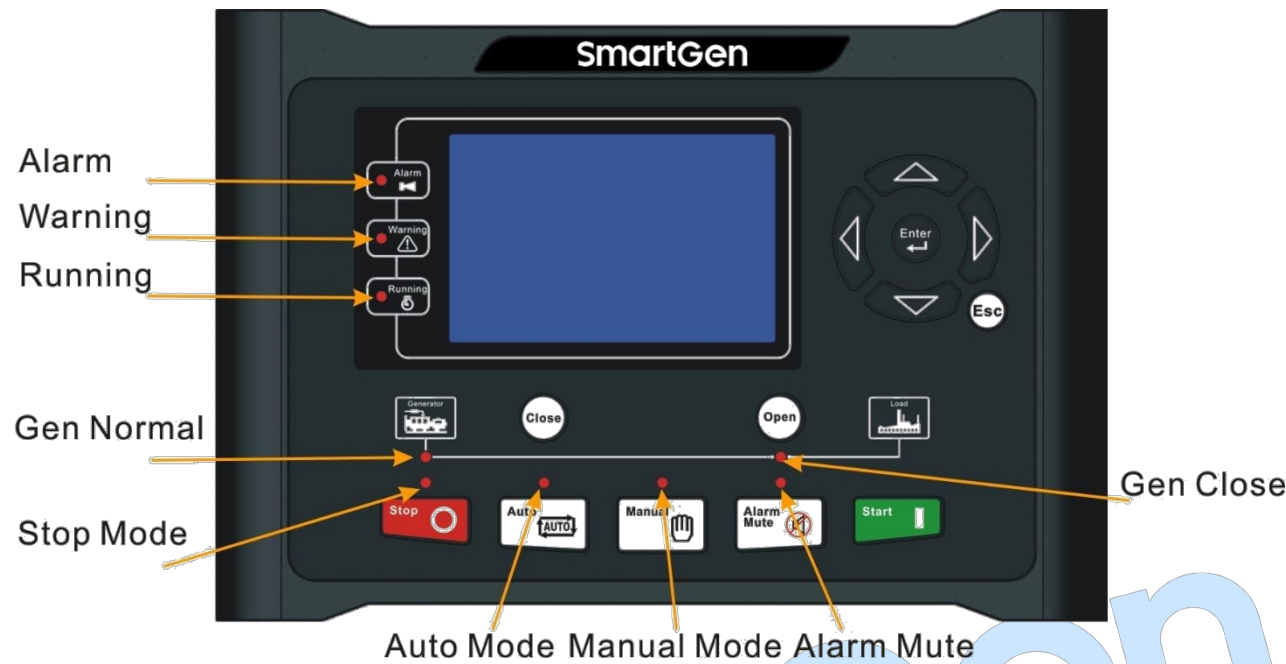


Рис. 1 Опис індикаторів на панелі

ПРИМІТКА: Опис окремих світлових індикаторів:

Таблиця 5 Індикатори попередження та тривоги

Тип сигналу тривоги	Попереджувальний індикатор	Індикатор тривоги
Попередження	Повільне миготіння	Повільне блимання
Сигнал спрацювання	Повільне блимання	Повільне блимання
Сигнал вимкнення	Вимкнено	Швидке блимання
Сигнал спрацювання та зупинки	Вимкнено	Швидке блимання

Індикатор роботи: світиться від відключення колінчастого вала до ETS, у решту часу вимкнений.

Індикатор нормальної роботи генератора: світиться, коли генератор працює нормально; блимає, коли стан генератора ненормальний; вимкнений, коли відсутнє живлення від генератора.

5.2 ОПИС ОСНОВНИХ ФУНКЦИЙ

Таблиця 6 Опис функцій клавіш

Піктограма	Кнопка	Опис
	Стоп	Зупинка генератора в автоматичному/ручному режимі; Перевірка індикаторів (натиснути та утримувати щонайменше 3 секунди); Скидання сигналу тривоги в режимі зупинки; Під час зупинки натисніть цю кнопку ще раз, щоб негайно зупинити генератор.
	Пуск	Запуск генераторної установки в ручному режимі.
	Ручний режим	Натисніть цю клавішу, і контролер перейде в ручний режим.
	Автоматичний режим	Натисніть цю клавішу, щоб перевести контролер у режим «Авто».
	Вимкнення звуку/Скидання сигналу тривоги	Звук сигналу вимкнено; якщо спрацював сигнал спрацювання, натискання кнопки протягом щонайменше 3 секунд може скинути цей сигнал.
	Закрити	Закрийте вимикач у ручному режимі.
	Відкрити	Відкрийте вимикач у ручному режимі.
	Вгору/Збільшити	1) Прокрутка екрана; 2) Переміщення курсора вгору та збільшення значення в меню налаштувань.
	Вниз/Зменшити	1) Прокрутка екрану; 2) Курсор вниз та зменшення значення в меню налаштувань.
	Вліво	1) Прокрутка сторінки; 2) Переміщення курсора вліво в меню налаштувань.
	Вправо	1) Прокрутка сторінки; 2) Перемістіть курсор вправо в меню налаштувань.
	Налаштувати/Підтвердити	Виберіть зону перегляду.
	Вихід	1) Повернутися до головного меню; 2) Повернення до попереднього меню в меню налаштувань.



ПРИМІТКА: Одночасне натискання кнопок «» та «» у ручному режимі змусить генератор запуститися. Успішний запуск

система не буде оцінювати стан відключення ручного запуску, тому оператору доведеться запускати стартер вручну; коли оператор вирішить, що двигун запустився, йому/їй слід відпустити кнопку, після чого вихід запуску буде вимкнено, а система безпеки з затримкою спрацює.

УВАГА: Пароль за замовчуванням – «00318», користувач може змінити його, якщо інші змінюють розширені параметри

Налаштування. Після зміни пароля обов'язково запам'ятайте його. Якщо ви його забудете, зверніться до служби підтримки SmartGen та надішліть нам усю інформацію, зазначену на сторінці контролера в розділі «ПРО».

5.3 РК-ДИСПЛЕЙ

5.3.1 ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ

Головний екран показує сторінки; використовуйте   для прокрутки сторінок та   для прокрутки екрану.

★**Головний екран**, що включає наступне:

Генератор: напруга, частота, струм, активна потужність, реактивна потужність; Шина:

напруга, частота;

Двигун: швидкість, температура, тиск масла; Деякі

параметри стану.

★**Стан** зокрема:

Стан генераторної установки та АТС.

★**Двигун**, включаючи наступні параметри:

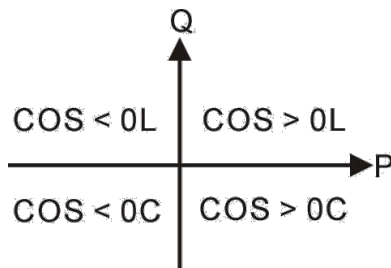
Обороти двигуна, температура двигуна, тиск масла в двигуні, рівень палива, гнучкий датчик 1, гнучкий датчик 2, напруга акумулятора, напруга зарядного пристрою, загальний час роботи двигуна, загальна кількість запусків.

ПРИМІТКА: Якщо підключено до двигуна J1939 через порт CANBUS, ця сторінка також містить: тиск охолоджуючої рідини, рівень охолоджуючої рідини, тиск палива, температуру на вході, температуру вихлопних газів, тиск турбонаддуву, загальний витрату палива тощо. (Різні двигуни мають різні параметри).

★**Генератор**, включаючи наступні параметри:

Напруга на фазі, напруга в мережі, частота, послідовність фаз, струм, активна потужність на кожній фазі та загальна активна потужність (позитивна та негативна), реактивна потужність на кожній фазі та загальна реактивна потужність (позитивна та негативна), повна потужність на кожній фазі та загальна повна потужність, коефіцієнт потужності на кожній фазі та середній коефіцієнт потужності (позитивний та негативний), накопичена енергія (**кВт·год, кВА·год, кВА·год**), багатофазна потужність, струм заземлення, несиметричний струм.

ПРИМІТКА: Коефіцієнт потужності відображається наступним чином:



Примітка:

P означає активну потужність;

Q означає реактивну потужність.

Таблиця 7 Опис коефіцієнта потужності

Коефіцієнт Коефіцієнт	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 на генераторі збудження дорівнює одиниці.
$\cos < 0^\circ$	$P < 0, Q < 0$	Вихід	Вихід	Навантаження дорівнює одиниці, поділений на генератор збудження.



ПРИМІТКА:

1. Вхідна активна потужність, генератор подає електроенергію на навантаження.
2. Вихідна активна потужність, навантаження подає електроенергію на генератор.
3. Вхідна реактивна потужність: генератор подає реактивну потужність на навантаження.
4. Вихідна реактивна потужність, навантаження подає реактивну потужність на генератор.

★Шина, включаючи наступне:

фазна напруга, напруга в мережі, частота, послідовність фаз.

★Синхронізація, включаючи наступне:

різниця напруг, різниця частот, різниця фаз, відсоток активної потужності, цільовий відсоток активної потужності, відсоток реактивної потужності, цільовий відсоток реактивної потужності, відсоток G0V, відсоток AVR та стан MSC.

★Сигнал тривоги:



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

★Журнал подій

Зробіть записи про всі події запуску/зупинки (сигнал тривоги про вимкнення, сигнал тривоги про спрацювання лічильника пробігу та зупинку, ручний/автоматичний запуск або зупинка) та реальний час, коли спрацювала сигналізація.

★Інше, включаючи

Час і дату, термін технічного обслуговування, стан портів вводу/виводу.

★Про, включаючи

час випуску версії програмного та апаратного забезпечення, номер PD продукту.

5.3.2 МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ



Натисніть і утримуйте клавішу «Enter» більше 3 секунд, щоб увійти в режим ручного керування.

● Параметри

Після введення правильного пароля (заводський пароль за замовчуванням – 00318) ви зможете перейти на екран 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. Індивідуальне введення в експлуатацію дозволяє налаштувати, чи буде при введенні в експлуатацію навантаження, 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.

Налаштування параметрів включають наступне:

- Налаштування таймера
- Налаштування двигуна
- Налаштування генератора
- Налаштування навантаження
- Налаштування вимикача
- Налаштування аналогового датчика
- Налаштування вхідного порту
- Налаштування вихідного порту
- Налаштування модуля
- Налаштування розкладу та обслуговування
- Налаштування синхронізації
- Налаштування модуля розширення

SmartGen

Приклад:

Повернутися	>Затримка запуску	Інтерфейс 1: Використовуйте «   » для прокрутки налаштувань, 
Таймери >	>Затримка зупинки	
Вимикач навантаження генератора двигуна	>Затримка попереднього нагрівання	Інтерфейс 2: Натисніть «   » для прокрутки налаштувань, 
Датчик температури	>Час запуску	
Датчик ОР Датчик рівня Датчик конфігурації 1	>Час відпочинку	Інтерфейс 3: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для підтвердження налаштувань (Інтерфейс 4), «  » для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1)
Датчик конфігурації 2	>Час увімкнення системи безпеки	
	>Час холостого ходу	Інтерфейс 4: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для підтвердження налаштувань (Інтерфейс 5), «  » для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1)
	>Час прогрівання	
	>Час охолодження	Інтерфейс 5: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для підтвердження налаштувань (Інтерфейс 6), «  » для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1)
	>Час простою після зупинки	
	>Час утримання ETS	

Повернення	> Затримка запуску	Інтерфейс 1: Використовуйте «   » для прокрутки налаштувань, 
Таймери >	> Затримка зупинки	
Вимикач навантаження генератора двигуна	> Затримка попереднього нагрівання	Інтерфейс 2: Натисніть «   » для прокрутки налаштувань, 
Датчик температури	> Час запуску	
Датчик ОР Датчик рівня Датчик конфігурації 1	> Час перерви між циклами	Інтерфейс 3: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для підтвердження налаштувань (Інтерфейс 4), «  » для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1)
Конфігурація датчика 2	> Час увімкнення системи безпеки	
	> Час холостого ходу	Інтерфейс 4: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для підтвердження налаштувань (Інтерфейс 5), «  » для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1)
	> Час прогрівання	
	> Час охолодження	Інтерфейс 5: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для підтвердження налаштувань (Інтерфейс 6), «  » для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1)
	> Час простою після зупинки	
	> Час утримання ETS	

Повернення	> Затримка запуску	Інтерфейс 1: Використовуйте «   » для прокрутки налаштувань, 
Таймери >	> Затримка зупинки	
Вимикач навантаження генератора двигуна	> Затримка попереднього нагрівання	Інтерфейс 2: Натисніть «   » для прокрутки налаштувань, 
Датчик температури	> Час запуску	
Датчик	> Час паузи запуску	Інтерфейс 3: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для підтвердження налаштувань (Інтерфейс 4), «  » для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1)
перевантаження	> Час увімкнення системи безпеки	
Датчик рівня Датчик конфігурації 1	> Час холостого ходу при запуску	Інтерфейс 4: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для підтвердження налаштувань (Інтерфейс 5), «  » для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1)
Датчик конфігурації 2	> Час прогрівання	
	> Час охолодження	Інтерфейс 5: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для підтвердження налаштувань (Інтерфейс 6), «  » для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1)
	> Час простою після зупинки	
	> Час утримання ETS	

> Затримка запуску > Затримка зупинки > Затримка попереднього нагрівання	00008	Інтерфейс 4: Натисніть «  » (Налаштування), щоб увійти в налаштування (Інтерфейс 5), «  » (Вийти з налаштувань), щоб повернутися до попереднього меню. (Інтерфейс 6).
> Час запуску > Час перерви між пусками > Час увімкнення безпеки > Час холостого ходу > Час прогрівання > Час охолодження > Час простою після зупинки > Час утримання ETS		

> Затримка запуску > Затримка зупинки > Затримка попереднього нагрівання	00008	Інтерфейс 5: Натисніть «  »  , щоб змінити положення курсора,   використовуються для зміни значення курсора,  Підтвердіть налаштування (Інтерфейс 4),  вийдіть з налаштувань (Інтерфейс 4).
> Час запуску > Час паузи між циклами > Час увімкнення безпеки > Час холостого ходу на старті > Час прогрівання > Час охолодження > Час простою після зупинки > Час утримання ETS		

> Затримка запуску > Затримка зупинки > Затримка попереднього нагрівання	00008	Інтерфейс 6: Кнопки «  »  » призначені для зміни параметрів налаштувань. Кнопка «  » – для входу в меню налаштувань (Інтерфейс 4), кнопка «  » – для повернення до попереднього меню (Інтерфейс 1).
> Час запуску > Час перерви між пусками > Час увімкнення безпеки > Час холостого ходу при запуску > Час прогрівання > Час охолодження > Час простою після зупинки > Час утримання ETS > Очікування зупинки		

 **ПРИМІТКА:** Натискання кнопки «» дозволяє безпосередньо вийти з режиму налаштування під час налаштування.

5.4 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА



Автоматичний режим вмикається натисканням кнопки «»; для підтвердження дії загориться світлодіодний індикатор поруч із кнопкою.

Послідовність автоматичного запуску:

- 1) Коли функція «Дистанційний запуск» активна, запускається таймер «Затримка запуску»;
- 2) на РК-дисплеї відображається відлік часу «Затримка запуску»;
- 3) Коли затримка запуску закінчиться, реле попереднього прогрівання увімкнеться (якщо налаштовано), на РК-дисплеї з'явиться інформація «затримка попереднього прогрівання 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 час перерви; починається «час перерви між спробами запуску» і система очікує на наступну спробу запуску.
- 5) Якщо ця послідовність запуску триватиме довше, ніж встановлена кількість спроб, вона буде припинена, а на сторінці сигналізації РК-дисплея з'явиться повідомлення про помилку «Не вдалося запустити».
- 6) У разі успішної спроби запуску активується таймер «Safety On», а входи «Низький тиск масла», «Висока температура», «Недостатня швидкість» та «Несправність генератора зарядки» стають неактивними. Як тільки ця затримка закінчиться, запускається затримка «холостого запуску» (якщо налаштовано).
- 7) Під час затримки «start idle» сигнали тривоги про низьку частоту обертання, низьку частоту та низьку напругу блокуються. Після закінчення цієї затримки запускається затримка «warming up» (якщо налаштовано).
- 8) У разі системи з одним генератором після закінчення затримки «розігріву», якщо стан генератора є нормальним, загориться відповідний індикатор. Якщо напруга та частота генератора відповідають вимогам до роботи під навантаженням, реле підключення генератора отримає живлення; генераторна установка візьме навантаження; загориться індикатор потужності генератора, і генератор перейде у стан «Нормальна робота». Якщо напруга або частота є ненормальними, контролер активує сигнал тривоги про відключення (інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї).
- 9) У разі паралельної роботи, після затримки розігріву:
 - a) Якщо на шині відсутня напруга, контролер надсилає сигнал на замикання іншим генераторним установкам, що перебувають у режимі очікування, і спрацьовує реле замикання генератора; це запобігає одночасній спробі інших установок у системі 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 набирав обертів і розподіляв навантаження з іншими підключеними генераторними установками.



ПРИМІТКА: При запуску через вхід «Дистанційний запуск (без навантаження)» процедура така сама, як описано вище, але реле замикання генератора деактивоване, крім того, генераторна установка працює без навантаження. При запуску через вхід «Дистанційний запуск (за запитом)» генераторна установка запускається, синхронізується, з'єднується в паралель і розподіляє навантаження автоматично відповідно до попередньо встановленого порядку пріоритетів.

Послідовність автоматичного зупинення,

- 1) коли сигнал «Дистанційний запуск» зникає, запускається затримка зупинки.
- 2) Після закінчення цього «часу затримки зупинки» модуль поступово переведе навантаження з генератора на решту агрегатів. Вимикач генератора розімкнеться, після чого почнеться «затримка охолодження». Якщо сигнал дистанційного запуску буде повторно активовано під час періоду охолодження, агрегат повернеться в режим паралельної роботи. Після закінчення «затримки охолодження» почнеться «затримка зупинки в режимі холостого ходу».
- 3) Під час затримки «Stop Idle» (якщо налаштовано) реле холостого ходу отримує живлення.
- 4) Починається «ETS Solenoid Hold», реле ETS отримує живлення, тоді як реле палива знеструмлюється, повна зупинка визначається автоматично.
- 5) Починається «Затримка після невдалої зупинки», повна зупинка визначається автоматично.
- 6) Коли генератор повністю зупиниться, запускається затримка «Після зупинки». В іншому випадку спрацює сигнал тривоги про невдалу зупинку, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї. (Якщо генератор успішно зупиниться після спрацювання сигналу тривоги «Невдала зупинка», запуститься затримка «Після зупинки», і сигнал тривоги зникне)
- 7) Після закінчення затримки «Після зупинки» генератор переходить у режим очікування.

5.5 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

- 1) Ручний режим вибирається натисканням кнопки «»; для підтвердження операції загориться світлодіодний індикатор поруч із кнопкою; потім натисніть кнопку «», щоб запустити генераторну установку; система може виявити 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 (детальні процедури див. у пунктах 3-9 **послідовності автоматичного запуску**).
- 2) РУЧНЕ ВИМКНЕННЯ: Натискання кнопки «» (Вимкнути генератор) дозволяє вимкнути генератори, що працюють. (Детальні процедури див. у пунктах 2-7

«Послідовність автоматичного запуску» для детального опису процедур).



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

5.6 ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧЕМ

5.6.1 ПРОЦЕДУРА РУЧНОГО КЕРУВАННЯ

Коли контролер перебуває в **ручному** режимі, процедури керування перемикачем запускаються за допомогою процедур ручного перемикачання. Користувачі можуть керувати перемикачем навантаження АТС, 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 видає сигнал;
- 2) У разі роботи в паралельному режимі:
 - a) Якщо на шині відсутня напруга, контролер надсилає сигнал на замикання іншим генераторним установкам, що перебувають у режимі очікування, і спрацьовує реле замикання генератора; це запобігає одночасній спробі інших установок у системі 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 набирив 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 спочатку переносить навантаження на інші генератори, а потім надсилає сигнал на розмикання.

5.6.2 ПРОЦЕДУРА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

Коли контролер перебуває в автоматичному режимі, процедура керування вимикачем є процедурою автоматичного керування.



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

6 ЗАХИСТ

6.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Коли контролер виявляє попереджувальні сигнали, він лише надсилає попередження, але не вимикає генератор.

Таблиця 8 Сигнал попередження

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
2	Низька частота обертання	Коли контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генераторної установки дорівнює 0, а вибрано дію «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
4	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
5	Низька частота генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки впала нижче за задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
6	Перенапруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал.
7	Недостатня напруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки впала нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
8	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, і для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
9	Неможливість зупинки	Після закінчення затримки «неможливо зупинити», якщо генераторна установка не зупинилася повністю, запуститься попереджувальний сигнал.
10	Генератор зарядки Несправність	Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
11	Недостатня напруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга стартерного акумулятора впала нижче за задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
12	Перенапруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга стартерного акумулятора перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
13	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку добігає кінця, а для дії вибрано «Попередити», запуститься попереджувальний сигнал.
14	Зворотна потужність	Якщо увімкнено виявлення зворотної потужності, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії вибрано «Попередити», він увімкне сигнал попередження.
15	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення і якщо буде обрано опцію «Попередити», спрацює попереджувальний сигнал.

№.	Тип	Опис
16	Попередження від ЕБУ	Якщо через J1939 від ECU надходить повідомлення про помилку, це спричинить сигнал тривоги.
17	Генератор втрати фази	Якщо увімкнено виявлення втрати фази, коли контролер виявляє втрату фази генератора, він запускає попереджувальний сигнал.
18	Зворотна фаза генератора послідовності	Коли контролер виявляє помилку обертання фаз, він запускає сигнал попередження.
19	Попередження про несправність вимикача	Коли контролер виявляє, що сталася несправність замикання або розмикання вимикача, і для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал тривоги.
20	Датчик температури Розрив ланцюга	Коли контролер виявляє, що ланцюг датчика температури розімкнутий і для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал тривоги.
21	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
22	Низька температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна впала якщо значення буде нижчим за задане, спрацює попереджувальний сигнал.
23	Відкриття тиску масла контуру	Коли контролер виявляє, що ланцюг датчика тиску масла розімкнутий і для дії вибрано «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал.
24	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
25	Відкритий датчик рівня контуру	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика рівня і якщо для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
26	Низький рівень палива	Коли контролер виявляє, що рівень палива впав нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
27	Розкриття гнучкого датчика 1 контур	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1 має розімкнутий ланцюг і для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
28	Гнучкий датчик 1: високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 перевищило заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
29	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 впало нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
30	Гнучкий датчик 2 відкритий Розрив	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 2 має розімкнутий ланцюг і якщо буде обрано опцію «Попередити», спрацює попереджувальний сигнал.
31	Гнучкий датчик 2 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 перевищило заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
32	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 впало нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
33	Цифровий вхід	Якщо цифровий вхідний порт налаштований як попереджувальний, а сигнал тривоги активний, це спрацює попереджувальний сигнал.
34	Замикання на землю	Якщо виявлення замикання на землю увімкнено, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, і для дії вибрано «Попередження», він запустить попереджувальний сигнал тривоги.
35	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал.

№	Тип	Опис
36	Не вдалося синхронізувати	Якщо контролер не виявить сигнал синхронізації протягом заздалегідь встановленого часу синхронізації, він увімкне попереджувальний сигнал.
37	MSC: занадто мало комплектів	Якщо контролер виявляє на каналі MSC менше модулів, ніж мінімальна кількість, налаштована в пристрої, він увімкне попереджувальний сигнал тривоги. Існує 2 можливі причини: а) Лінія зв'язку між контролерами від'єдналася, що перериває зв'язок. б) Інші контролери паралельних генераторних установок не увімкнені.
38	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що реактивна потужність генераторної установки якщо значення перевищить задане, спрацює попереджувальний сигнал.

6.2 СИГНАЛ ТРИВОГИ ВИМКНЕННЯ

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

Таблиця 9 Сигнал 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 частота обертання	Коли контролер виявляє, що швидкість генератора впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
4	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість двигуна дорівнює 0, а вибрано дію «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
5	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги вимкнення.
6	Недостатня частота генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки впала нижче за задане значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
7	Перенапруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищила задане значення, контролер запускає сигнал тривоги про відключення.
8	Недостатня напруга генераторної установки	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки впала нижче за задане значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
9	Неможливість зупинки	Якщо двигун не запуститься після заданої кількості спроб, це буде ініційовано сигнал тривоги про зупинку.
10	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про відключення.
11	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і вибрано дію «Вимкнення», запускається сигнал тривоги вимкнення.
12	Вимкнення ЕБУ	Якщо через протокол J1939 від ЕБУ надходить повідомлення про помилку, це спричинить спрацювання сигнал вимкнення.

Ні.	Тип	Опис
13	Збіий ЕБУ	Якщо модуль не виявляє даних ЕБУ, він запускає сигнал вимкнення.
14	Зворотна потужність	Якщо увімкнено виявлення зворотної потужності, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал вимкнення.
15	Перевантаження	Якщо увімкнено функцію виявлення перевищення потужності, то коли контролер виявить, що значення потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення і для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
16	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури і для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
17	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила якщо значення перевищить задане, спрацює сигнал тривоги про відключення.
18	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє, що ланцюг датчика тиску масла розімкнутий і для дії вибрано «Вимкнення», він увімкне сигнал тривоги вимкнення.
19	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заздалегідь встановленого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
20	Відкритий датчик рівня контуру	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, що гнучкий датчик 1 має розімкнутий ланцюг і для дії вибрано «Вимкнення», спрацює сигнал тривоги вимкнення.
22	Гнучкий датчик 1 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 перевищило заздалегідь встановлене значення, він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
23	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 опустилося нижче заздалегідь встановленого значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
24	Гнучкий датчик 2 відкритий контур	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 2 має розімкнутий ланцюг і для дії вибрано «Вимкнення», він увімкне сигнал тривоги вимкнення.
25	Гнучкий датчик 2 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 перевищило заздалегідь встановлене значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
26	Низький рівень гнучкого датчика 2	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 впало нижче заздалегідь встановленого значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
27	Цифровий вхід	Якщо цифровий вхідний порт налаштований на вимкнення, а сигнал тривоги активний, буде ініційовано сигнал тривоги про відключення.
28	Замикання на землю	Якщо увімкнено виявлення замикання на землю, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, і якщо вибрати опцію «Вимкнути», спрацює сигнал вимкнення.
29	Негативний послідовний струм	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив заздалегідь встановлене значення, а для дії вибрано «Вимкнення», спрацює сигнал тривоги вимкнення.

№	Тип	Опис
30	MSC: занадто мало наборів	Коли контролер виявляє на каналі MSC менше модулів, ніж мінімальна кількість, налаштована в пристрої, він ініціює сигнал тривоги про вимкнення. Є 2 можливі причини: а) Лінія зв'язку між контролерами від'єдналася, що перериває зв'язок. б) Інші контролери паралельних генераторних установок не увімкнені.
31	Помилка ідентифікатора MSC	Коли контролер виявляє однаковий ідентифікатор на шині MSC, він увімкне сигнал вимкнення.
32	Помилка послідовності фаз Неправильна	Коли контролер виявляє помилку обертання фаз, він запускає сигнал тривоги про відключення.
33	Послідовність фаз шини Неправильна	Коли контролер виявляє помилку послідовності фаз шини, він запускає сигнал тривоги про відключення.
34	Помилка шини	Коли контролер виявляє різницю напруги між генератора та шини, він запускає сигнал тривоги про відключення.
35	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що реактивна потужність генераторної установки якщо значення перевищить задане, спрацює сигнал тривоги про відключення.
36	Низький рівень охолоджуючої рідини	Контролер запускає сигнал тривоги про вимкнення після того, як цифровий вхідний порт налаштований як вимкнення через низький рівень охолоджуючої рідини (активний).
37	Відключення через детонацію	Контролер ініціює сигнал тривоги про відключення після того, як цифровий вхідний порт налаштований як вимкнення через детонацію (активний).
38	Відключення через витік газу	Контролер запускає сигнал тривоги про відключення після того, як цифровий вхідний порт налаштований як вимкнення через витік газу (активний).

6.3 СИГНАЛ ТРИГЕРУ ТА ЗУПИНКИ

При виникненні умов відключення та зупинки контролер знеструмить вихід «Закрити генератор», щоб зняти навантаження з генератора. Після цього контролер дозволить генератору вимкнутися після швидкого охолодження.

Таблиця 10 Сигнал тригера та зупинки

№	Тип	Опис
1	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинки.
2	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і для дії вибрано «Відключення та зупинка», буде ініційовано відключення та сигнал тривоги зупинки.
3	Зворотна потужність	Якщо увімкнено функцію виявлення зворотної потужності, то коли контролер виявить, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для відповідної дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинки.
4	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є позитивною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та сигнал тривоги зупинки.
5	Цифровий вхід	Якщо цифровий вхідний порт налаштований на режим «Відключення та зупинка», а 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 вибирає «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та сигнал тривоги зупинки.
7	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинки.
8	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він ініціює відключення та сигнал тривоги зупинки.
9	Перевищення частоти мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі перевищила якщо значення перевищить задане, спрацює захисне відключення та увімкнеться сигнал 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 заздалегідь встановленого значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
13	ROCOF мережі	Коли контролер виявляє, що ROCOF (швидкість зміни частоти) перевищив задане значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
14	Зсув вектора мережі	Коли контролер виявляє, що значення зміщення вектора перевищило заздалегідь встановлене значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.

6.4 СИГНАЛ ТРИГЕРУ

При виникненні умови відключення контролер знеструмить вихід «Закрити генератор» без зупинки генератора.

Таблиця 11 Сигнал тригера

№	Тип	Опис
1	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення сигнал тривоги.
2	Зворотна потужність	Якщо увімкнено функцію виявлення зворотної потужності, то коли контролер виявить, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для відповідної дії обрано «Відключення», він ініціює спрацювання сигнал тривоги.
3	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення перевищення потужності, коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є позитивною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення.
4	Цифровий вхід	Коли цифровий вхідний порт налаштований як «Відключення», а сигнал тривоги активний, він увімкне сигнал про початок поїздки.
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 відключення.
6	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення.
7	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що негативна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він ініціює сигнал тривоги відключення.

7 ПІДКЛЮЧЕННЯ

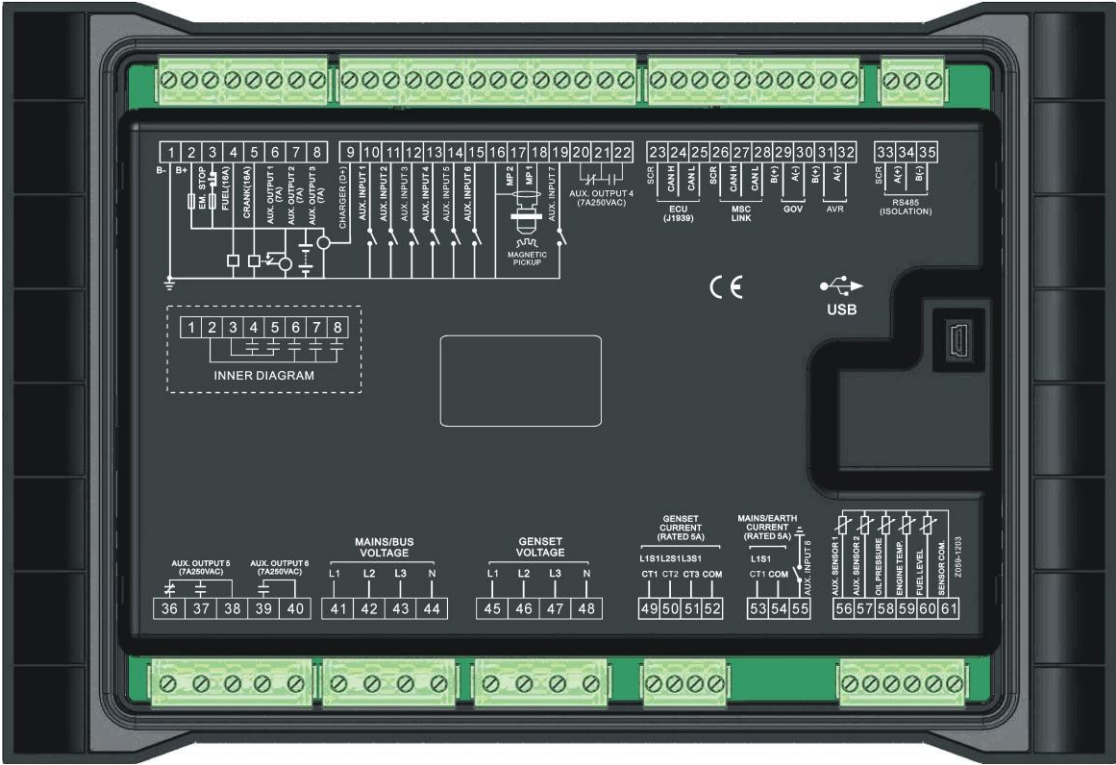


Рис. 2 Задня панель контролера

Таблиця 12 Опис підключення клем

№	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
1	B-	2,5 мм ²	Підключається до мінусового полюса стартерного акумулятора.	
2	B+	2,5 мм ²	Підключається до плюса стартерного акумулятора. Якщо довжина дроту перевищує 30 м, краще прокласти дроти паралельно паралельно. Рекомендується запобіжник на 20 А.	
3	Аварійна зупинка	2,5 мм ²	Підключається до B+ через нормально закрити точку кнопки аварійної зупинки.	
4	Реле палива	1,5 мм ²	B+ живиться від 3 точок, номінальний струм 16 А	
5	Реле колінчастого вала	1,5 мм ²	B+ подається через 3 контакти, номінальний струм 16 А. Підключається до котушці стартера.	
6	Додатковий вихід 1	1,5 мм ²	B+ подається через 2 точки, номінальний струм 7 А	Детальніше див. таблицю 14.
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. Бути залишається невизначеним, якщо цього терміналу немає.	
10	Додатковий вхід 1	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)	Детальніше див. таблицю 15.
11	Додатковий вхід 2	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активний (B-)	
12	Додатковий вхід 3	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)	
13	Додатковий вхід 4	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)	

№	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
14	Додатковий вхід 5	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активне (В-)	
15	Додатковий вхід 6	1,0 мм ²	Заземлення активне (В-)	
16	Магнітний датчик	0,5 мм ²	Підключено 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	Підключення до землі є активним (В-)	Детальніше див. таблиці 15.
20	Додатковий вихід 4	2,5 мм ²	Виходи нормально закритого типу, номінальний струм 7 А	Детальніше див. таблицю 14.
21			Загальні точки реле	
22			Виходи, що зазвичай розімкнуті, 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. Екрануючий 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. Екрануючий 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 7 А	Детальніше див. таблицю 14.
37		2,5 мм ²	Виходи, що зазвичай розімкнуті, номінальний струм 7 А	
38		2,5 мм ²	Загальні точки реле	
39	Допоміжний вихід 6	2,5 мм ²	Нормально розімкнуті виходи, номінальний струм 7 А	
40		2,5 мм ²	Загальні точки реле	
41	Напруга фази А шини вхід	1,0 мм ²	Підключено до фази А шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
42	Напруга на фазі В шини вхід	1,0 мм ²	Підключається до фази В шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
43	Напруга на фазі С шини вхід	1,0 мм ²	Підключається до фази С шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
44	Вхід N-провід шини	1,0 мм ²	Підключається до N-провідника шини	
45	Напруга фази А генераторної установки вхід	1,0 мм ²	Підключено до фази А генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А)	
46	Напруга фази В генераторної установки на вході	1,0 мм ²	Підключено до фази В генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А)	
47	Напруга на фазі С генераторної установки на вході	1,0 мм ²	Підключено до фази С генераторної установки (рекомендується встановити запобіжник на 2 А)	
48	Вхід N-проводу генераторної установки	1,0 мм ²	Підключено до N-провідника генераторної установки	

Нет	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
49	Вхід фази А СТ	1,5 мм ²	Зовнішній підключений до вторинної обмотки 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	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки (номінальний струм 5 А)	
52	СТ СОМ	1,5 мм ²	Див. наступну інструкцію з монтажу	
56	Додатковий датчик 1	1,0 мм ²	Детальніше див. таблицю 16.	Підключіть до датчиків температури, тиску масла або датчиків рівня палива.
57	Додатковий датчик 2	1,0 мм ²		
58	Тиск масла	1,0 мм ²		
59	Температура двигуна	1,0 мм ²		
60	Рівень палива	1,0 мм ²		
61	СОМ датчика	/	Загальний вивід датчика (В-) вже підключений внутрішньо.	

 **ПРИМІТКА:** USB-порти на задній панелі контролера є портами для налаштування параметрів; користувач може безпосередньо програмувати контролер за допомогою ПК.

 **ПРИМІТКА:** Для ознайомлення з додатковими функціями продуктів див. розділ «Порівняння модулів» у цьому посібнику.

8 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

8.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 13 Зміст та діапазони параметрів

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування таймера				
1	Затримка запуску	(0~3600) с	5	Час від моменту виникнення аномалії в мережі або надходження дистанційного активного сигналу запуску до запуску генераторної установки.
2	Затримка зупинки	(0~3600) с	30	Час від моменту, коли сигнал нормального стану мережі або дистанційного до зупинки генераторної установки.
3	Затримка попереднього нагрівання	(0~3600) с	0	Час попереднього підключення нагрівального свічка до увімкнення стартера.
4	Час запуску	(3~60) с	8	Час увімкнення стартера.
5	Час паузи запуску	(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, збою заряджання неактивні.
7	Час холостого ходу при запуску	(0~3600) с	10	Час роботи генераторної установки на холостому ходу при запуску.
8	Час прогрівання	(0~3600) с	30	Час прогрівання між увімкненням генераторної установки і переходу на роботу на високих обертах.
9	Час охолодження	(0~3600) с	60	Час випромінювання перед зупинкою генераторної установки, після зняття навантаження.
10	Час простою після зупинки	(0~3600) с	10	Час простою при зупинці генераторної установки.
11	Утримання соленоїда ETS	(0~3600) с	20	Час увімкнення електромагніту зупинки під час зупинки генераторної установки.
12	Затримка при невдалій зупинці	(0~3600) с	0	Час між закінченням затримки холостого ходу генераторної установки та її зупинкою, коли для параметра «Час виходу ETS» встановлено значення 0; Час між закінченням затримки утримання ETS затримки та зупинки, коли «Час виходу ETS» не дорівнює 0.
13	Час після зупинки	(0~3600)с	0	Час між зупинкою генераторної установки та режимом очікування.
14	Увімкнення таймерів газового двигуна	(0-1)	0	0: Увімкнути 1: Вимкнути Коли таймер газового двигуна увімкнено, вихід палива використовується для керування газовим клапана.
15	Час увімкнення дроселя	(0~60) с	0	Час увімкнення дроселя газу на виході управління під час запуску двигуна.

Н/Д	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
16	Затримка подачі газу	(0-60) с	0	Після запуску двигуна подача газу починається видавати сигнал через задану затримку.
17	Затримка вимкнення запалювання	(0-60) с	0	Коли газовий клапан закритий, він припиняє видавати сигнал після заданої затримки.
18	Імпульс підвищення швидкості	(0,1~20,0) с	0,2	Час виведення імпульсу підвищення швидкості після входу в період розігріву на високій швидкості.
19	Імпульс зниження швидкості	(0,1~20,0) с	0,2	Час виведення імпульсу зниження швидкості після входу в період простою зупинки.
20	Час подачі палива	(0-60) с	1	Час спрацювання реле подачі палива після затримка розігріву (до початку запуску двигуна)
Налаштування двигуна				
1	Тип двигуна	(0~45)	0	За замовчуванням: Звичайний двигун (не J1939) При підключенні до двигуна J1939 виберіть відповідний тип.
2	Кількість зубців маховика	(10~300)	118	Кількість зубців двигуна, для оцінки стану роз'єднання стартера та перевірки частоти обертання двигуна. Див. інструкції з установки.
3	Номинальна частота обертання	(0~6000) об/хв	1500	Пропозиція стандартна до оцінювати швидкість завантаження/перевантаження.
4	Швидкість завантаження	(0~100)%	90	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості. Контролер визначає, коли готовий до завантаження.
5	Втрата сигналу швидкості	(0~3600) с	5	Час від виявлення швидкості становить від 0 до підтвердження дії.
6	Втрата сигналу швидкості Дія	(0~1)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення
7	Перевантаження швидкість вимкнення	(0~200)%	114%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості та значення затримки (за замовчуванням: 2 с) також можна встановити.
8	У розділі «Відключення за швидкістю»	(0~200)%	80	Можна встановити значення у відсотках від номінальної швидкості, а також значення затримки (за замовчуванням: 3 с) можна встановити
9	Попередження про перевищення швидкості	(0~200)%	110%	Значення налаштування є відсотком від номінальної швидкості, також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108%)
10	Попередження про зниження швидкості	(0~200)%	86%	Значення параметра – це відсоток від номінальної швидкості, значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				значення, що повертається (за замовчуванням: 90%) також може бути .
11	Напруга акумулятора	(0~60,0) В	24,0	Стандарт для виявлення перевищення/недосягнення напруги акумулятора.
12	Перенапруга акумулятора	(0~200)%	120%	Можна також встановити значення налаштування у відсотках від номінальної напруги акумулятора, значення затримки (за замовчуванням: 60 с) та значення повернення (за замовчуванням: 115%) також можна встановити.
13	Недостатня напруга акумулятора	(0~200)%	85%	Можна також встановити значення налаштування, яке становить відсоток від номінальної напруги акумулятора, значення затримки (за замовчуванням: 60 с) та значення повернення (за замовчуванням: 90 %) також можна встановити.
14	Збій альтернативного зарядного пристрою	(0~60,0) В	8,0	У режимі нормальної роботи, коли напруга зарядного пристрою D+(WL) нижча за це значення, спрацьовує сигнал тривоги про збій заряджання. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 10 с) та значення повернення (за замовчуванням: 10,0 В) також можна налаштувати.
15	Кількість спроб запуску	(1~10) разів	3	Макс. кількість спроб запуску. При досягненні цього числа контролер надішле сигнал про невдалий запуск.
16	Відключення пуску	(0~6)	2	Див. таблицю 17. Існує 3 способи від'єднання стартера від двигуна. Кожен із цих способів можна застосовувати окремо або одночасно, щоб від'єднати стартер від двигуна, як тільки можливо.
17	Відключити частоту генератора	(0~200)%	30%	Коли частота генератора перевищує задане значення, пускач відключається. Див. інструкцію з монтажу .
18	Відключити Обертів двигуна	(0~200)%	30	Коли частота обертання генератора перевищує заданого значення, стартер буде відключено. Див. інструкцію з монтажу.
19	Відключення тис к масла	(0~1000) кПа	200	Коли тиск масла в генераторі перевищує задане значення, стартер відключається. Див. інструкцію з монтажу .
20	Коефіцієнт підсилення регулятора ECU	(0~255)	80	Цей параметр доступний, коли тип генераторної установки встановлено як 07 CUMMINS-CM750 або 28 CUMMINS-CM750*2.
21	Адреса комунікації ЕБУ	(0~255)	3	Доступно, коли тип генераторної установки встановлено як 34 GTSC1.

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування генератора				
1	Система змінного струму	(0~3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2 фази, 3 виводи; 3: 1 фаза, 2 виводи.
2	Полюси	(2-32)	4	Кількість полюсів генератора, що використовується для розрахунку швидкості обертання стартера при відсутності датчика швидкості.
3	Номінальна напруга	(30~30000) В	230	Запропонувати стандарти для виявлення перевищення/недосягнення номінального напруги та напруги на навантаженні. (Це первинна напруга при використанні трансформатора напруги; це напруга лінії, якщо система змінного струму є трифазною з трьома проводами, тоді як це фазна напруга при використанні іншої системи змінного струму).
4	Напруга на навантаженні	(0~200)%	90%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Контролер визначає готовність до прийому навантаження. Коли напруга генератора нижча за напругу навантаження, він залишатиметься у режимі готовності до прийому навантаження.
5	Номінальна частота	(10,0~600,0) Гц	50,0	Запропоновано стандарти для виявлення перевищення/недосягнення/навантаження частоти.
6	Частота навантаження	(0~200)%	90	Значення налаштування є відсотком від номінальної частоти генератора. Контролер визначає готовність до прийняття навантаження. Коли частота генератора нижча за частоту навантаження, він буде перебувати в режимі готовності до прийому вантажу.
7	Волт. Транс. (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).
9	Вимкнення при зниженні напруги	(0~200)%	80%	
10	Відключення через перевищення частоти	(0~200)%	114%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 2 с).
11	Під «Відк лючення за частотою»	(0~200)%	80	Значення налаштування – це відсоток від Також можна встановити значення затримки номінальної частоти генератора (за замовчуванням: 3 с).
12	Попередження про перевищення напруги	(0~200)%	110%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108%) можна налаштувати.

13	Попередження про знижену напругу	(0~200)%	84%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 86%) .
----	----------------------------------	----------	-----	--

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
14	Попередження про перевищення частоти	(0~200)%	110	Значення параметра «Setting» виражається у відсотках від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення параметра «Delay» (за замовчуванням: 5 с) та «Return» (за замовчуванням: 108%)
15	У розділі «Попередження про частоту»	(0~200)%	84%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 86 %) також можна
Налаштування навантаження генератора				
1	Коефіцієнт трансформації СТ	(5~6000)/5	500	Коефіцієнт зовнішнього струму трансформатора.
2	Номінальний струм	(5~6000) А	500	Номінальний струм генератора, стандартний струму навантаження.
3	Повна номінальна потужність	(0~20000) кВт	276	Активна потужність генератора при повному навантаженні, номінальна потужність навантаження.
4	Перевантаження по струму	(0~200)%	120	Значення налаштування – це відсоток від номінального струму генератора. Значення затримки можна встановити як DMT або IDMT. Детальніше див. опис налаштувань DMT або IDMT
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).
6	Дія при перевищенні потужності	(0~3)	2	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Відключення та зупинка; 3: Відключення
7	Потужність зворотного ходу	(0~200)%	10%	Значення параметра – це відсоток від номінальної активної потужності генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 10 с) та дію (за замовчуванням: відключення та зупинка).
8	Дія при зворотному потоці потужності	(0~3)	2	0: Попередження; 1: Відключення; 2: Відключення та зупинка; 3: Відключення
9	Замикання на землю	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути.
10	Дія при замиканні на землю	(0~3)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Відключення та зупинка; 3: Відключення
11	Негативна послідовність струму	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути.
12	Негативна послідовність Поточна дія	(0~3)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Відключення та зупинка; 3: Відключення
13	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 встановити.

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
14	Втрата збудження Дія	(0~3)	3	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Відключення та зупинка; 3: Відключення
Налаштування перемикача				
1	Час замикання	(0~20,0) с	5,0	Ширина імпульсу увімкнення мережі/генератора. Якщо значення дорівнює 0, це означає, що вихід постійний.
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 під час дистанційного зчитування.
3	Мова	(0~2)	0	0: Спрощена китайська 1: Англійська 2: Інші
4	Пароль	(0~65535)	00318	Для введення розширених параметрів.
5	Дата та час			Встановіть дату та час модуля.
6	Непаралельний режим	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
Налаштування планування 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 (може бути налаштований як допоміжний вхід 9)				
1	Тип кривої	(0~17)	7	SGX. Див. таблицю 16.
2	Дія розімкнутого контуру	(0~2)	0	0: Попередження 1: Вимкнення 2: Без дій
3	Висока Темп. Вимкнення	(0~1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0~300)°C	98	Вимкнення, коли температура датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна налаштувати.
		(0~3600) с	3	Затримка виявлення виявлення
4	Попередження про високу температуру	(0~1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0~300)°C	95	Попередження буде видано, коли температура датчика перевищить це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 93).
		(-50~300)°C	93	Значення повернення: Коли температура

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				якщо значення датчика менше або дорівнює цьому значення, попередження буде знято.
		(0~3600) с	5	Затримка виявлення високої температури виявлення
5	Попередження про низьку температуру	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(-50~300)°C	70	Попередження з'явиться, коли температура датчика стане нижчою за це значення. Воно з'являється лише після того, як закінчення затримки безпеки.
		(-50~300)°C	75	Повернуте значення: Коли температура датчика перевищує або дорівнює цьому значенню, попередження буде .
		(0~3600)с	5	Затримка виявлення низької температури виявлення
Датчик тиску масла (може бути налаштований як допоміжний вхід 10)				
1	Тип кривої	(0~15)	7	SGX. Див. таблицю 16.
2	Дія розімкнутого контуру	(0~2)	0	0: Попередження 1: Вимкнення 2: Без дій
3	Вимкнення через низький рівень ОР	(0~1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0~1000) кПа	103	Система вимикається, якщо тиск масла перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення запобіжної затримки. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна налаштувати.
		(0~3600) с	3	Затримка виявлення низького тиску масла .
4	Попередження про низький тиск масла	(0~1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0~1000) кПа	124	Попередження буде видано, коли тиск масла, що вимірюється датчиком, буде нижчим за це значення. Воно виявляється лише після закінчення затримки безпеки. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 138) також можна налаштувати.
		(0~1000) кПа	138	Значення повернення: Коли тиск масла на датчику перевищує або дорівнює цьому значенню, попередження буде .
		(0~3600) с	5	Затримка спрацювання сигналу про низький тиск масла .
Датчик рівня (може бути налаштований як допоміжний вхід 11)				
1	Тип кривої	(0~17)	0	Не використовується. Див. таблицю 16.
2	Дія розімкнутого контуру	(0~2)	0	0: Попередження 1: Відключення 2: Без дій
3	Попередження про низький рівень	(0~1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
		(0~300)%	10	Попередження буде видано, коли значення рівня датчика буде нижчим за це значення. Вимірювання відбувається постійно.
		(0~300)%	15	Повертає значення: якщо значення рівня датчика дорівнює цьому значенню або перевищує його, попередження буде .
		(0~3600) с	5	Затримка виявлення попередження про низький рівень .
Гнучкий датчик 1				
1	Налаштування гнучкого датчика 1	(0~4)	0	0: Не використовується; 1: Датчик температури; 2: Датчик тиску; 3: Датчик рівня; 4: Додатковий вхід 12.
Гнучкий датчик 2				
1	Налаштування гнучкого датчика 2	(0~4)	0	0: Не використовується; 1: Датчик температури; 2: Датчик тиску; 3: Датчик рівня; 4: Додатковий вхід 13.
Додаткові вхідні порти				
Додатковий вхідний порт 1				
1	Зміст Налаштування	(0~60)	31	Дистанційний запуск (за запитом). Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані
Додатковий вхідний порт 2				
1	Зміст Налаштування	(0~60)	27	Відключення при низькому тиску масла. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0~1)	0	0: закритий у активний стан 1: відкритий у активний стан
Додатковий вхідний порт 3				
1	Зміст Налаштування	(0~60)	26	Відключення при високій температурі. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0~1)	0	0: закритий у активний стан 1: відкритий у активний стан
Додатковий вхідний порт 4				
1	Налаштування	(0~60)	13	Ген закритий. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані
Додатковий вхідний порт 5				
1	Зміст Налаштування	(0~60)	0	Визначається користувачем. Див. таблицю 15.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
3	Установка на охорону	(0~3)	3	0: 3 режиму безпеки 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Відключення; 2: Спрацьовування та зупинка 3: Відключення 4: Індикація
5	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження
6	Опис			На РК-дисплеї відображається детальна інформація, коли вхід активний.

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Додатковий вхідний порт 6				
1	Вміст Налаштування	(0~60)	44	Перший пріоритет. Див. таблицю 15.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Замкнений у активний стан 1: Розкритий у активний стан
Додатковий вхідний порт 7				
1	Налаштування	(0~60)	0	Визначається користувачем. Див. таблицю 15.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
3	Установка на охорону	(0~3)	3	0: 3 режиму безпеки 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Спрацьовування та зупинка 3: Спрацьовування 4: Індикація
5	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження
6	Опис			LCD-дисплей відображає детальну інформацію, коли вхід активний.
Додаткові вихідні порти				
Додатковий вихідний порт 1				
1	Налаштування вмісту	(0~299)	44	Генератор у порядку. Див. таблицю 14.
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Допоміжний вихідний порт 2				
1	Вміст Налаштування	(0~299)	48	Загальна сигналізація. Див. таблицю 14.
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Допоміжний вихідний порт 3				
1	Вміст Налаштування	(0~299)	38	Увімкніть живлення, щоб зупинити. Див. таблицю 14.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Допоміжний вихідний порт 4				
1	Вміст Налаштування	(0~299)	35	Регулювання холостого ходу. Див. таблицю 14.
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Допоміжний вихідний порт 5				
1	Вміст Налаштування	(0~299)	30	Відкрити вихід генератора. Див. таблицю 14.
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Допоміжний вихідний порт 6				
1	Вміст Налаштування	(0~299)	29	Закрити вихід генератора. Див. таблицю 14.
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Налаштування синхронізації – Основні				
1	Напруга мертвої шини	(10~50) В	30	Шина вважається без живлення, коли напруга на шині нижча за напругу відключеної шини.
2	Різниця напруг	(0~30) В	3	Синхронізація напруги вважається досягнутою, коли різниця напруг між генератором і шиною менша за різницю напруг синхронізації.
3	Позитивна Частота	(0~2,0) Гц	0,2	Це вважається частота вважається частота

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
	Різниця			синхронізації, коли різниця частот між генератором і шиною менша за Check Up Freq, але більша ніж «Нижня контрольна частота».
4	Негативна різниця частот	(0-2,0) Гц	0,1	
5	Фаза різниця кутів	(0-20)°	10	Фазовий кут вважається перевіреним, коли початкова фазова різниця менша за різницю фаз синхронізації.
6	Частота ковзання синхронізації	(0-1,00) Гц	0,10	Регулювання частоти генератора та встановить її вище, ніж частота шини.
7	Ідентифікатор MSC	(0-31)	1	Це ідентифікаційний код мережі зв'язку MSC. Усі ідентифікатори MSC ідентифікатор повинен бути унікальним.
8	Пріоритет MSC	(0-31)	0	Менші значення означають вищі пріоритет.
9	Повна номінальна потужність	(0-20000) кВт	276	Використовується для розподілу навантаження.
10	Повна номінальна потужність у 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	Заплануйте значення навантаження інших генераторної установки при запуску за запитом.
13	Запланований відсоток зупинки	(0-100) %	50	Заплануйте значення навантаження інших генераторної установки при запуску за запитом.
14	Швидкість зміни навантаження	(0,1-100,0) %	3,0	Швидкість (%/с) генераторної завантаження/розвантаження
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 на за запитом
18	Модулі MSC	(1-32)	2	Тип дії:
19	MSC Занадто мало модулів Тип дії	(0-2)	1	0: Без дії; 1: Попередження; 2: Відключення.
20	Підрахунок мотогодин	(1-1000) годин	Вимкнути	Коли вхідний сигнал активний, контролер автоматично запускає/зупиняє генераторну установку відповідно до часу роботи та заданого збалансованого часу 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.
22	Дія у разі невдалої синхронізації	(0-1)	0	Тип дії: 0: Попередження; 1: Відключення.
23	NEL (Необов'язкове)	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути.

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
	Завантаження) Вимкнення			Детальний опис функції див. нижче.
24	NEL Поїздка 1 Задане значення	(0-200) %	90%	
25	Затримка спрацювання NEL 1	(0-3600) с	5	
26	Задане значення спрацювання NEL 2	(0-200) %	100%	
27	Затримка спрацювання NEL 2	(0-3600) с	1	
28	NEL Авто Повторне підключення	(0-1)	0	
29	NEL Авто Повторне підключення Зада не значення	(0-200) %	50%	
30	NEL Авто Затримка повторного підключення	(0-3600) с	5	
31	Номер NEL	(1-3)	3	
32	Потужність (кВт)	(0-100) %	30	Використовується для регулювання навантаження.
33	Потужність (кВАр)	(0-100)%	8	Використовується для регулювання навантаження.
34	Частка (кВт)	(0-100)%	100%	Використовується для обчислення поточної активної потужності відсотка генерації.
35	Частка (кВАр)	(0-100)%	100%	Використовується для розрахунку поточної реактивної потужності відсотка генерації.
36	Фазова компенсація	(0-360)°	0	Після зчитування початкової фази генерації електроенергії буде додано задане значення.
37	Коефіцієнт частоти	(0-100) %	10%	Коефіцієнт зворотного зв'язку по частоті при налаштуванні розподілу активної потужності.
38	Коефіцієнт напруги	(0-100)%	10%	Коефіцієнт зворотного зв'язку по напрузі при налаштуванні розподілу реактивної потужності.
39	Час загального запуску	(0-3600) с	120	Якщо для параметра запуску встановлено значення «All Start», після запуску генераторних установок і замикання перемикачів відповідну генераторну установку можна зупинити за потреби після того, як закінчиться затримка запуску всіх генераторів.
Налаштування синхронізації – GOV				
1	Тип виходу	(0-1)	1	0: релейний вихід; 1: аналогова напруга Вихід
2	Вихід зворотного зв'язку	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Дія	(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.

№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
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 навантаження	(0-500)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
9	Стабільність навантаження	(0-2000)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
Налаштування синхронізації – AVR				
1	Тип виходу	(0-1)	1	0: релейний вихід; 1: аналогова напруга Вихід
2	Вихід зворотного зв'язку	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Дія	(0-2)	1	0: Немає; 1: Налаштувати на номінальну частоту; 2: Відкоригувати до центральної точки
4	Напруга центру SW1	(0-10,0)	0	Стандартна центральна напруга: 0 В.
5	Напруга Діапазон 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 навантаження	(0-500)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
9	Стабільність навантаження	(0-2000)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
Налаштування розгалуження мережі				
1	Система змінного струму	(0~3)	0	0: 3Р4W; 1: 3Р3W; 2: 2 фази, 3 виводи; 3: 1 фаза, 2 виводи.
2	Номінальна напруга	(30~30000) В	230	Для забезпечення стандартів виявлення перевищення/недосягнення напруги мережі та напруги на навантаженні. (Це первинна напруга при використанні трансформатора напруги; це напруга лінії, коли система змінного струму є 3Р3W, тоді як це напруга фази при використанні іншої системи змінного струму).
3	Номінальна частота	(10,0~75,0) Гц	50,0	Забезпечує стандарти для виявлення перевищення/недосягнення частоти мережі.
4	Нормальна затримка	(0~3600) с	10	Затримка виявлення переходу мережі з ненормального до нормального.
5	Затримка аномального стану	(0~3600) с	5	Затримка для виявлення переходу мережі з нормального на ненормальний.
6	Трансформатор напруги	(0-1)	0	0: Вимкнути ; 1: Увімкнути
		(30~30000)	100	Напруга в мережі.
		(30~30000)	100	Напруга вторинної обмотки.
7	Перенапруга	(0-1)	1	0: Вимкнути ; 1: Увімкнути
		(0~200) %	120%	Задане значення – це відсоток від номінальної номінальної напруги мережі.
		(0~200)%	116%	Повернуте значення – це відсоток від номінальної напруги мережі.

Н/Д	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
8	Недостатнє напруга	(0-1)	1	0: Вимкнуті ; 1: Увімкнуті
		(0-200) %	80	Задане значення – це відсоток від номінальної номінальної напруги мережі.
		(0-200)%	84%	Повернуте значення – це відсоток від номінальної напруги мережі.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
9	Перевищення частоти	(0-1)	0	0: Вимкнуті ; 1: Увімкнуті
		(0-200) %	114%	Задане значення – це відсоток від номінальної номінальної частоти мережі.
		(0-200)%	110%	Повернуте значення – це відсоток від номінальної частоти мережі.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
10	Нижча частота	(0-1)	0	0: Вимкнуті ; 1: Увімкнуті
		(0-200) %	90%	Задане значення – це відсоток від номінальної номінальної частоти мережі.
		(0-200)%	94%	Повернуте значення – це відсоток від номінальної частоти мережі.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
11	Втрата фази	(0-1)	1	0: Вимкнуті; 1: Увімкнуті
12	Реверс вність послідовності	(0-1)	1	0: Вимкнуті ; 1: Увімкнуті

ПРИМІТКА: деталі налаштування надструму щодо DMT та IDMT.

DMT: затримка спрацювання при надструмі є фіксованою. Різні значення надструму мають відповідні затримки.

IDMT: затримка спрацювання при надструмі зменшується зі збільшенням величини надструму. Різні величини надструму мають відповідні затримки. Формула IDMT:

$$T = t / ((IA/IT)-1)^2$$

T: затримка спрацювання при надструмі
(секунди) t: коефіцієнт множення часу

IA: максимальний струм навантаження (L1/L2/L3)

IT: Значення налаштування надструму

Приклад:

$$t = 36$$

$$IA = 550 \text{ A}$$

$$IT = 500 \text{ A}$$

Висновок: T = 3600 с (1 година)

8.2 ВКЛЮЧЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

8.2.1 ВИЗНАЧЕНЕ ЗМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 14 Визначений вміст 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	Налаштований період 5	
6	Налаштований період 6	
7	Налаштований комбінований 1	
8	Індивідуальна комбінація 2	
9	Індивідуальна комбінація 3	
10	Індивідуальна комбінація 4	
11	Індивідуальна комбінація 5	
12	Індивідуальна комбінація 6	
13	Зарезервовано	
14	Зарезервовано	
15	Газовий дросель увімкнено	Дія під час запуску. Час дії відповідає попередньому налаштуванню.
16	Запуск двигуна	Дія під час запуску двигуна та відключення, коли двигун зупиниться.
17	Управління повітряними заслінками	Діє при відключенні через перевищення швидкості та аварійній зупинці. Також може перекрити приплив повітря, щоб зупинити двигун якнайшвидше можливо.
18	Звукова сигналізація	Дії у разі попередження, відключення, спрацювання. Можливе підключення зовнішнього сигнального пристрою. Якщо налаштована функція «приглушення сигналу тривоги» активний вхідний порт, він може зняти сигнал тривоги.
19	Управління жалюзі	Дії при запуску генераторної установки та відключенні, коли генератор повністю зупинився.
20	Управління паливним насосом	Управління здійснюється за допомогою датчика рівня палива з обмеженим порогом.
21	Управління нагрівачем	Управління здійснюється за допомогою датчика температури.
22	Управління охолодженням	Регулювання здійснюється охолодженням датчика температури до обмеженого порогу.
23	Вихід попереднього подавання масла	Дія від положення «запущено» до положення «в безпечному режимі».
24	Збудження генератора	Вихідна потужність у період запуску. Якщо під час роботи на високих обертах відсутня частота генератора під час роботи на високих обертах, вихід знову подається протягом 2 секунд.
25	Попереднє змащування	Дії в період попереднього прогрівання до безпечної роботи.
26	Вихід дистанційного керування	Цей порт керується за допомогою комунікації (ПК).

№	Тип	Опис
27	Живлення GSM	
28	Індикація синхронізації	
29	Закрити вихід генератора	Управління генератором для прийняття навантаження.
30	Відкрити вихід генератора	Управління генератором для розвантаження.
31	Зарезервовано	
32	Зарезервовано	
33	Старт естафети	
34	Реле палива	Спрацьовує під час запуску генераторної установки та відключається після завершення зупинки. Коли ввімкнено газовий таймер, вихід реле палива використовується для керування газовим клапаном.
35	Регулювання 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 після завершення зупинки.
36	Реле підвищення швидкості	Дія під час затримки прогрівання.
37	Реле зниження швидкості	Дія в проміжку часу від «зупинка в режимі очікування» до «не вдалося зупинки».
38	Увімкнення для зупинки	Використовується для двигунів з електромагнітом ETS. Закривається, коли завершиться холостий хід і відкривається, коли закінчиться задана «затримка ETS».
39	Імпульс падіння швидкості	Активний протягом 0,1 с, коли контролер переходить у режим зупинки на холостому ході, використовується для управління частиною ЕБУ, що знижує оберти до холостого ходу.
40	Зупинка ЕБУ	Використовується для двигуна ЕБУ та керування його зупинкою.
41	Живлення ЕБУ	Використовується для управління двигуном та регулювання його потужності.
42	Імпульс підвищення швидкості	Активний протягом 0,1 с, коли контролер входить у режим затримки прогрівання; використовується для управління частиною ЕБУ, що підвищує швидкість до нормальної.
43	Успішний запуск	Закривається 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	Дії у разі загального попередження генераторної установки, загального відключення, загальні спрацьовування сигналізації.
49	Загальне відключення та зупинка	Дії при загальному відключенні та спрацьовуванні сигналу зупинки.
50	Загальне вимкнення	Дії при виникненні загального сигналу тривоги про вимкнення.
51	Загальне відключення	Дія при спрацьовуванні загального сигналу відключення.
52	Загальне попередження	Дія при спрацьовуванні загального попереджувального сигналу.
53	Зарезервовано	
54	Перенапруга акумулятора	Дії при спрацьовуванні сигналу попередження про перевищення напруги акумулятора.
55	Недостатнє напруга акумулятора	Дії при спрацьовуванні сигналу попередження про низький рівень заряду акумулятора.
56	Несправність генератора заряду	Дії у разі спрацювання сигналу тривоги про збій заряджання.
57	Зарезервовано	
58	Зарезервовано	

№	Тип	Опис
59	Зарезервовано	
60	Попередження ЕБУ	Вказує, що ЕБУ надсилає попереджувальний сигнал.
61	Вимкнення ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає сигнал вимкнення.
62	Збій зв'язку з ЕБУ	Показує, що контролер не зв'язується з ЕБУ.
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 і потужність за допомогою параметрів «Швидкість підвищення синхронізації» та «Швидкість зниження синхронізації» Drop Speed»
66	Зниження швидкості ШІМ	
67	Зарезервовано	
68	Зарезервовано	
69	Додатковий вхід 1 Активний	Дія, коли вхідний порт 1 активний
70	Додатковий вхід 2 активний	Дія, коли активний вхідний порт 2
71	Додатковий вхід 3 активний	Дія, коли активний вхідний порт 3
72	Додатковий вхід 4 активний	Дія, коли активний вхідний порт 4
73	Додатковий вхід 5 активний	Дія, коли вхідний порт 5 активний
74	Додатковий вхід 6 активний	Дія, коли активний вхідний порт 6
75	Додатковий вхід 7 активний	Дія, коли активний вхідний порт 7
76–80	Зарезервовано	
81	Розширений допоміжний вхід 1 активний	
82	Розширений допоміжний вхід 2 активний	
83	Додатковий вхід 3 активний	
84	Додатковий вхід 4 активний	
85	Додатковий вхід 5 активний	
86	Додатковий вхід 6 активний	
87	Додатковий вхід 7 активний	
88	Додатковий вхід 8 активний	
89	Розширений допоміжний вхід 9 активний	
90	Додатковий вхід 10 активний	
91	Розширений допоміжний вхід 11 Активний	
92	Додатковий вхід 12 активний	
93	Додатковий вхід 13 активний	
94	Додатковий вхід 14 активний	
95	Додатковий вхід 15 активний	
96	Додатковий вхід 16 активний	
97–98	Зарезервовано	
99	Сигнал аварійної зупинки	Дія при спрацюванні сигналу аварійної зупинки.
100	Сигнал тривоги про невдалий запуск	Дії при спрацюванні сигналу тривоги про збій запуску.
101	Попередження про невдалу зупинку	Дії у разі виникнення помилки зупинки з попередженням.
102	Попередження про недостатню швидкість	Дія при виникненні сигналу про низьку швидкість.
103	Вимкнення через низьку швидкість	Дія при вимкненні через низьку швидкість.

№	Тип	Опис
104	Попередження про перевищення швидкості	Дія при появі попередження про перевищення швидкості.
105	Відключення при перевищенні швидкості	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про відключення через перевищення швидкості.
106	Зарезервовано	
107	Зарезервовано	
108	Зарезервовано	
109	Попередження про перевищення частоти генератора	Дія при появі попередження про перевищення частоти генератора.
110	Відключення генератора через перевищення частоти	Дія при появі сигналу тривоги про відключення генератора через перевищення частоти.
111	Попередження про перевищення напруги генератора	Дії у разі появи попередження про перевищення напруги генератора.
112	Відключення генератора через перенапругу	Дії при відключенні генератора через перенапругу.
113	Попередження про низьку частоту генератора	Дія при появі попередження про низьку частоту генератора.
114	Відключення генератора через низьку частоту	Дія при відключенні генератора через низьку частоту.
115	Попередження про низьку напругу генератора	Дія при появі попередження про низьку напругу генератора.
116	Відключення генератора через низьку напругу	Дія при відключенні генератора через низьку напругу.
117	Втрата фази генератора	Дії у разі втрати фази генератора.
118	Генератор Зворотний Фаза Послідовність	Дія при виникненні зворотної фази генератора.
119	Зарезервовано	
120	Перевантаження	Дії, що виконуються, коли контролер виявляє перевищення потужності генератора.
121	Зарезервовано	
122	Зворотна потужність	Дія, коли контролер виявляє зворотну потужність генератора.
123	Перевантаження	Дія при виникненні надмірного струму.
124-133	Зарезервовано	
134	NEL1 Відключення	Детальний опис функції див. нижче.
135	Поїздка NEL2	
136	Поїздка NEL3	
137-138	Зарезервовано	
139	Попередження про високу температуру	Дія при появі попередження про високу температуру.
140	Попередження про низьку температуру	Дії, що виконуються при появі попередження про низьку температуру.
141	Відключення при високій температурі	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про відключення через високу температуру.
142	Зарезервовано	
143	Попередження про низький тиск масла	Дії при спрацюванні сигналу попередження про низький тиск масла.
144	Відключення при низькому тиску масла	Дії при відключенні через низький тиск масла.
145	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Дія при розриві ланцюга датчика тиску масла.
146	Зарезервовано	
147	Низький рівень палива	Дії, коли контролер подає сигнал тривоги про низький рівень палива.
148	Зарезервовано	
149	Зарезервовано	

150	Гнучкий датчик 1 Високий Попередження	
151	Гнучкий датчик 1, попередження про низький рівень	

№	Тип	Опис
152	Гнучкий датчик 1, високий рівень, відключення	
153	Гнучкий датчик 1, низький рівень відключення	
154	Гнучкий датчик 2, верхній Попередження	
155	Гнучкий датчик 2 Низький Попередження	
156	Гнучкий датчик 2, високий рівень, відключення	
157	Гнучкий датчик 2: відключення при низькому рівні	
158-161	Зарезервовано	
162	Експ. 1 Датчик 15 Високий відключення	
163	Експ. 1 Датчик 15 Високий рівень Попередження	
164	Експеримент 1, датчик 15, низький рівень, відключення	
165	Канал 1, датчик 15, низький рівень, попередження	
166	Експеримент 1, датчик 16, високий рівень, відключення	
167	Експеримент 1. Датчик 16. Попередження про високий рівень	
168	Експеримент 1 Датчик 16 Низький рівень, відключення	
169	Експеримент 1 Датчик 16 Низький рівень Попередження	
170	Експеримент 1, датчик 17, високий рівень, відключення	
171	Експеримент 1, датчик 17, попередження про високий рівень	
172	Експеримент 1, датчик 17, низький рівень, відключення	
173	Канал 1, датчик 17, попередження про низький рівень	
174	Експеримент 1, датчик 18, високий рівень, відключення	
175	Експеримент 1, датчик 18, попередження про високий рівень	
176	Експеримент 1, датчик 18, низький рівень, відключення	
177	Експеримент 1, датчик 18, попередження про низький рівень	
178	Експеримент 1. Датчик 19. Високий рівень. Вимкнено	
179	Експеримент 1 Датчик 19 Високий рівень попередження	
180	Експеримент 1 Датчик 19 Низький рівень, відключення	
181	Експеримент 1, датчик 19, попередження про низький рівень	
182	Експеримент 1, датчик 20, високий рівень, відключення	
183	Експеримент 1, датчик 20, попередження про високий рівень	
184	Експеримент 1, датчик 20, низький рівень, відключення	
185	Експеримент 1, датчик 20, попередження про низький рівень	
186	Експеримент 1, датчик 21, високий рівень, відключення	
187	Експеримент 1, датчик 21, попередження про високий рівень	
188	Експеримент 1, датчик 21, низький рівень, відключення	
189	Експеримент 1. Датчик 21. Попередження про низький рівень	

190	Експеримент 1 Датчик 22 Високий рівень, відключення	
191	Експеримент 1, датчик 22, попередження про високий рівень	
192	Експеримент 1, датчик 22, низький рівень, відключення	
193	Експеримент 1, датчик 22, попередження про низький рівень	
194	Експеримент 1, датчик 23, високий рівень, відключення	
195	Експеримент 1, датчик 23, попередження про високий рівень	

№	Тип	Опис
196	Експеримент 1 Датчик 23 Низький рівень, відключення	
197	Експ. 1 Датчик 23 Низький рівень Попередження	
198	Експеримент 1, датчик 24, високий рівень, відключення	
199	Експеримент 1, датчик 24, попередження про високий рівень	
200	Експеримент 1. Датчик 24. Низький рівень. Вимкнення	
201	Експеримент 1 Датчик 24 Низький рівень Попередження	
202–229	Зарезервовано	
230	Режим зупинки	Дія в режимі зупинки.
231	Ручний режим	Дія в ручному режимі.
232	Зарезервовано	Зарезервовано
233	Автоматичний режим	Дія в автоматичному режимі.
234	Навантаження генератора	
235–239	Зарезервовано	
240–279	Прапор ПЛК 1–40	
280–299	Зарезервовано	

8.2.2 ВИХІД З ВИЗНАЧЕНИМ ПЕРІОДОМ

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



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

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

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



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

Приклад,

Період виведення: початок Час

затримки виведення: 2 с Час

виведення: 3 с

Умови виведення даних: вихідний порт 1 активний

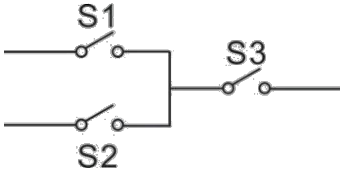
Закрити, коли вихід умови активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

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

Вхідний порт 1 неактивний, вихід у визначений період не працює.

8.2.3 ВИЗНАЧЕНИЙ КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД

Вихід визначеної комбінації складається з 3 частин: вихід умови «АБО» S1, S2 та вихід умови «І» S3.



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

Якщо S1 і S2 мають значення **FALSE** або S3 має значення **FALSE**, визначений комбінований вихід не виводиться.

ПРИМІТКА: S1, S2, S3 можна встановити як будь-який вміст, крім «визначеного комбінованого виходу» у налаштуваннях виходу. **ПРИМІТКА:** З частини визначеного комбінованого виходу (S1, S2, S3) не можуть включати або рекурсивно включати самі себе. **Приклад,**

Умова виходу S1 (логіка «АБО»): вхідний порт 1 активний;

Закрити, коли вихід умови «АБО» S1 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Вміст виходу умови «АБО» S2: вхідний порт 2 активний;

Закрити, коли вихід умови «АБО» S2 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Вміст виходу умови «І» S3: вхідний порт 3 активний;

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

Коли вхідний порт 1 активний або вхідний порт 2 активний, якщо вхідний порт 3 активний, виводиться визначений комбінований вихід; Якщо вхідний порт 3 неактивний, визначений комбінований вихід 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.

8.3 ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ (УСІ АКТИВНІ, ПІДКЛЮЧЕНІ ДО GND (В-))

Таблиця 15 Визначений вміст програмованих вхідних портів (усі підключені до GND(В-) активні)

№	Тип	Опис
0	Налаштовується користувачем	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. Постійно: вхід активний постійно. Від колінчастого вала: спрацьовує одразу після запуску. Від увімкнення запобіжного пристрою: виявлення після затримки спрацьовування запобіжного пристрою.
1	Вимикач мережі не керується	Коли вхід активний, сигнал зворотного зв'язку про замикання мережі буде виявлено на основі стану мережі. Коли підключено і мережу, і генераторну установку, якщо виявлено сигнал відключення мережі, сигнал зворотного зв'язку про замикання мережі буде знято, режим генераторної установки буде змінено на автономний.
2	Вимкнення сигналу тривоги	Можна заборонити вихід «Звукова сигналізація», коли вхід активний.
3	Скидання сигналу тривоги	Можна скинути сигнал вимкнення та сигнал спрацьовування, коли вхід активний.
4	60 Гц Виберіть	Використовується для ЕБУ двигуна з CANBUS, і частота становить 60 Гц, коли вхід активний.
5	Перевірка ламп	Усі світлодіодні індикатори світяться, коли вхід активний.
6	Блокування панелі	Всі кнопки на панелі не неактивні, за винятком  , і коли вхід активний, у правій частині першого рядка на РК-дисплеї з'являється напис «  ».
7	Зарезервовано	
8	Режим низької швидкості	Захист від зниженої напруги/частоти/швидкості неактивний.
9	Вимкнути автоматичне вимкнення	У режимі Auto під час нормальної роботи генератора, коли вхід активний, забороняється автоматичне вимкнення генератора.
10	Заборонити автоматичний запуск	У режимі Auto заборонити автоматичний запуск генератора, коли вхід активний.
11	Заборонити запуск за розкладом	У режимі Auto заборонити запуск генераторної установки за розкладом, коли вхід активний.
12	Зарезервовано	
13	Допоміжний генератор закритий	Підключіть допоміжну точку перемикача навантаження генератора.
14	Заборона навантаження генератора	Заборонити ввімкнення генераторної установки, коли вхід активний.

№	Тип	Опис
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	
17	Блокування автоматичного режиму	Коли вхід активний, контролер переходить у режим «Авто»; всі клавіші, крім  не активні.
18	Режим «Авто» недійсний	Коли введення активне, контролер не працює в режимі «Авто». Клавіша «  » та імітація введення клавіші «Auto» не працюють.
19	Зарезервовано	
20	Запуск з відключеним живленням	
21	Заборона зупинки за сигналом тривоги	Усі сигнали тривоги про зупинку заборонені, крім аварійної. (Означає режим бойової готовності)
22	Режим допоміжних приладів	У цьому режимі всі виходи заблоковані.
23	Непаралельний режим	Коли вхідний сигнал активний, генератор переходить у непаралельний режим.
24	Скидання налаштувань технічного обслуговування	Контролер встановить час і дату технічного обслуговування за замовчуванням, коли вхід активний.
25	Зарезервовано	
26	Додатковий висока температура	Цифровий вхід підключеного датчика.
27	Додатковий низький ОР	Цифровий вхід підключеного датчика.
28	Дистанційний запуск (під навантаженням)	У режимі Auto , коли вхід активний, генераторну установку можна запустити і з навантаженням після того, як генераторна установка перейде в нормальний режим; коли вхід неактивний, генераторна установка зупиниться автоматично.
29	Дистанційний запуск (без навантаження)	У автоматичному режимі, коли вхідний сигнал активний, генераторну установку можна запустити без навантаження після того, як вона готова до роботи; коли вхідний сигнал неактивний, генераторна установка зупиниться автоматично.
30	Додатковий ручний запуск	У ручному режимі, коли вхід активний, генератор запускається автоматично; коли вхід неактивний, генератор зупиняється автоматично.
31	Дистанційний запуск під навантаженням (за запитом)	У автоматичному режимі, коли вхід активний, усі генераторні установки, які потрібно з'єднати паралельно, запускаються відповідно до пріоритету та залучення інших генераторів відповідно до навантаження.
32	Зарезервовано	
33	Імітація клавіші «Стоп»	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування) і натискати як панель імітації.
34	Імітація клавіші Manual	
35	Зарезервовано	
36	Імітація клавіші «Авто»	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування) і натискати як панель імітації.
37	Імітація клавіші «Пуск»	
38	Імітація клавіші G-Load	Це імітація клавіші G-close, коли контролер HGM9510

№	Тип	Опис
		застосовано.
39	Імітація клавіші M-Load	Це імітація клавіші G-open, коли контролер HGM9510 .
40	Ручне відключення NEL	Можна підключити зовнішню кнопку (без автоблокування).
41	NEL Manual Recon	Детальний опис функцій див. нижче.
42	Режим управління живленням	Режим управління живленням відображається на РК-дисплеї, коли вхід активний. У цьому режимі контролер керує синхронізацією генераторної установки, розподілом потужності, запланованим запуском, запланованим зупиненням, закриттям генератора, відкриттям генератора, але запуском або зупинкою генераторної установки. Детальний опис функцій див. нижче.
43	Режим паралельного підключення до мережі	Генераторна установка буде видавати постійну потужність, коли вхідне живлення активний.
44	Перший пріоритет	Це найвищий пріоритет, коли вхід активний. Використовується для вибору між основним та резервним генераторним агрегатом.
45	Зарезервовано	
46	Зарезервовано	
47	Альтернативна конфігурація 1	Альтернативна конфігурація активна, коли активний вхід. Користувачі можуть встановлювати різні параметри, щоб легко вибрати поточну конфігурацію через вхідний порт.
48	Альтернативна конфігурація 2	
49	Альтернативна конфігурація 3	
50	Тест на збалансовану роботу	
51	Підвищення швидкості	
52	Зниження швидкості	
53	Підвищення напруги	
54	Падіння напруги	
55	Перехід мережі на острівний режим	
56	Низький рівень охолоджуючої рідини	Підключіть до цифрового входу датчика рівня води.
57	Відключення через детонацію	Підключіть до порту входу попередження модуля виявлення.
58	Відключення при витоку газу	Підключити до вхідного порту попередження модуля виявлення.
59	Доочищення Блокування	Регенерація
60	Ручне Регенерація	Доочищення

8.4 ВИБІР ДАТЧИКІВ

Таблиця 16 Вибір датчиків

№		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 16 Цифровий вхід, активний при низькому рівні 17 Цифровий вхід, активний при високому рівні	Діапазон заданого 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 VDO 5 бар 11 DATCON 5 бар 12 DATCON 7 бар 13 SUSUKI 14 PRO 15 Зарезервовано 16 цифровий вхід (активний у низькому стані) 17 Цифровий вхід, активний у високому стані	Діапазон заданого опору становить 0–6 кОм, за замовчуванням використовується датчик SGX.

№		Опис	Примітка
3	Датчик рівня палива	0 Не використовується 1 Налаштовувана крива опору 2 Налаштована крива 4-20 мА 3 SGD 4 SGH 5~15 Зарезервовано 16 Цифровий вхід, активний при низькому рівні 17 Цифровий вхід, активний при високому рівні	Визначений діапазон опору становить 0-6 кОм, за замовчуванням використовується датчик SGH.

 **ПРИМІТКА:** Користувач повинен зробити спеціальну заяву під час замовлення контролера, якщо ваша генераторна установка оснащена датчиком 4-20 мА.

SmartGen

8.5 УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 17. Вибір умов відключення колінчастого вала

№	Параметр Опис
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 був негайно відключений від двигуна та можна було точно перевірити відключення колінчастого вала.
- Датчик швидкості – це магнітний пристрій, який встановлюється в стартері для виявлення зубців маховика.
- При налаштуванні як датчик швидкості необхідно переконаватися, що кількість зубців маховика відповідає налаштуванню, інакше може статися «зупинка через перевищення швидкості» або «зупинка через недостатню швидкість».
- Якщо генераторна установка не має датчика швидкості, не вибирайте відповідні позиції, інакше це може призвести до «помилки запуску» або «втрати сигналу швидкості».
- Якщо генераторна установка не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні позиції.
- 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.

9 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ



УВАГА: Будь ласка, змінійте параметри контролера лише тоді, коли генератор перебуває в режимі очікування (наприклад, умови запуску)

вибір, налаштований вхід, налаштований вихід, різні затримки), інакше можуть виникнути сигнали тривоги про зупинку та інші ненормальні стани.



ПРИМІТКА: Максимальне задане значення повинно перевищувати мінімальне задане значення на випадок, якщо виникнуть як занадто високі, так і занадто низькі умови



УВАГА: Під час налаштування попереджувального сигналу тривоги 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 перевищувати задане.



ПРИМІТКА: Будь ласка, встановіть значення частоти генератора якомога нижче під час запуску, щоб стартер швидко відключився, щойно колінчастий вал від'єднається.



ПРИМІТКА: Налаштовувати входи не можна встановлювати на однакові значення; в іншому разі можуть виникнути порушення в роботі. Однак налаштовувати виходи можна встановлювати на однакові значення.

10 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

- 1) При повторному виборі датчиків крива датчика буде переведена у стандартне значення. Наприклад, якщо датчик температури – це 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 – це крива SGD.
- 2) Якщо спостерігається розбіжність між стандартними кривими датчика та фактичними даними датчика, користувач може скоригувати їх у розділі «Тип кривої».
- 3) При введенні кривої датчика значення X (резистора) слід вводити від меншого до більшого, інакше виникне помилка.
- 4) Якщо вибрати тип датчика «None», крива датчика не працюватиме.
- 5) Якщо відповідний датчик має лише перемикач сигналу тривоги, користувач повинен встановити для цього датчика значення «None», інакше може статися вимкнення або з'явиться попередження.
- 6) Найбільше або найменше значення по вертикальній осі можна встановити, як показано нижче,

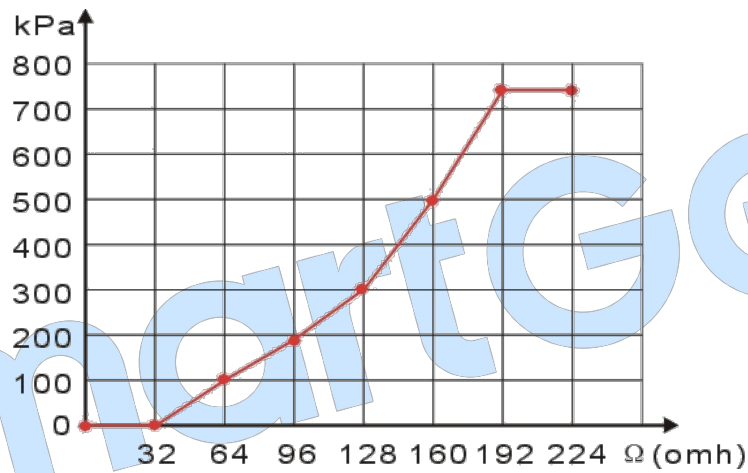


Рис. 3 Крива датчика

Таблиця 18 Форма перетворення одиниць нормального тиску

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

11 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

11.1 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 нормально спрацьовує вимикач;
- 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 налаштувати напругу генератора на номінальну (наприклад, встановіть номінальну напругу 240 В/220 В);
- 7) Увімкніть ручний запуск під навантаженням, перевірте, чи знаходяться коефіцієнт потужності, активна потужність та реактивна потужність у межах норми; у разі виявлення від'ємних значень перевірте послідовність фаз напруги та струму генератора, напрямок вхідної лінії трансформатора струму, а також послідовність клем вторинного струму трансформатора струму;
- 8) У ручному режимі проведіть випробування продуктивності відповідно до національних стандартів.

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

11.2 КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ

- 1) Вручну замикайте паралельні групи, переконайтеся, що синхронізація агрегатів збалансована, а імпульсний струм замикання вимикача не є надто високим;
- 2) Під час роботи в паралельному режимі без навантаження переконайтеся, що на екрані струму HGM9510 немає високих значень;
- 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 HGM9510 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.

11.3 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, щоб перевірити, чи вимикач генераторної установки спрацьовує 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.

11.4 КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА

Коли контролер перебуває в автоматичному режимі, якщо цифровий вхід «дистанційний запуск під навантаженням (за запитом)» активний, він виконуватиме автоматичне паралельне підключення, запуск та зупинку. Існує 3 способи автоматичного паралельного підключення:

- 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 стає нижчим за заданий мінімальний відсоток 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: першою запускається генераторна установка з найменшим сумарним часом роботи двигуна. Коли сумарний час роботи запущеної генераторної установки перевищує збалансований час роботи іншої генераторної установки, запускається 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.

12 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

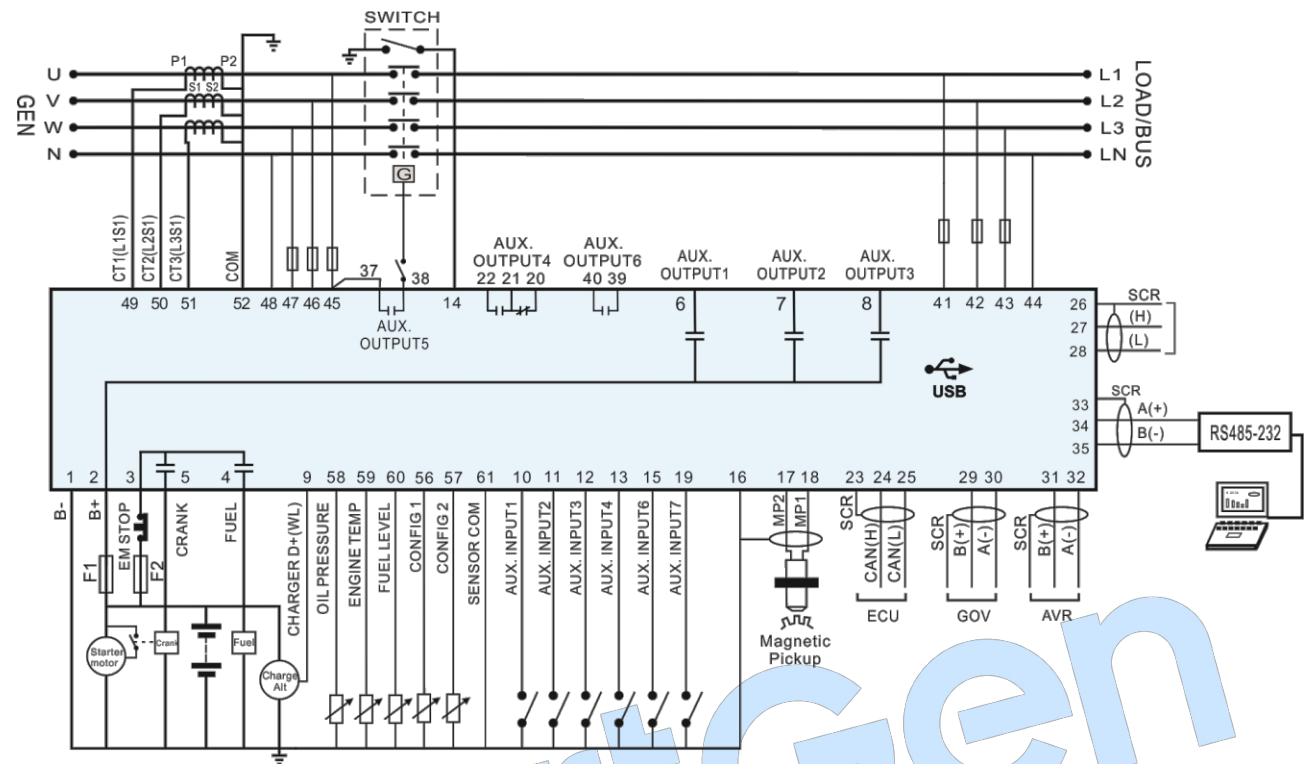


Рис. 4. Схема типового застосування HGM9510

ПРИМІТКА: Запобіжник F1: мінімум 2 А; максимум 20 А. Запобіжник F2: максимум 32 А. Користувачам слід підбирати запобіжники відповідно до конкретних умов експлуатації.

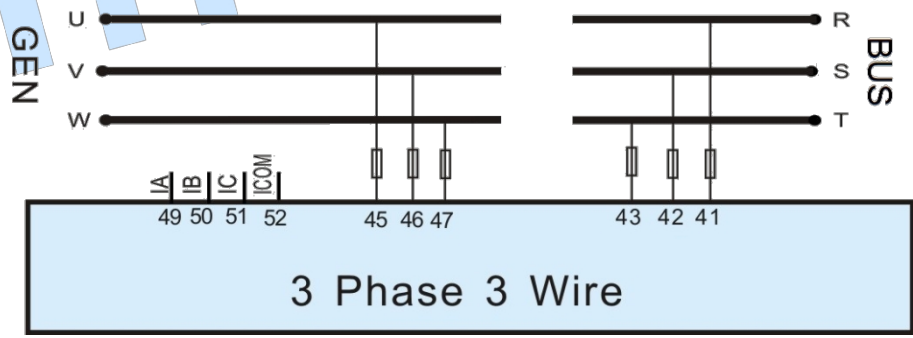


Рис. 5 Схема підключення 3-фазної системи з 3 проводами

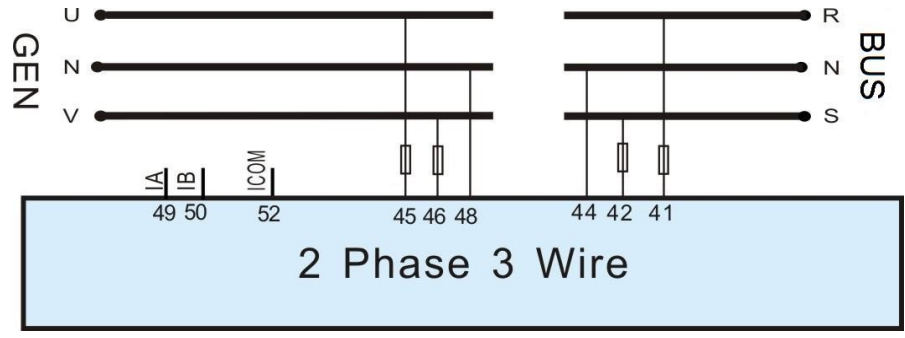


Рис. 6 Схема підключення 2-фазної системи з 3 проводами

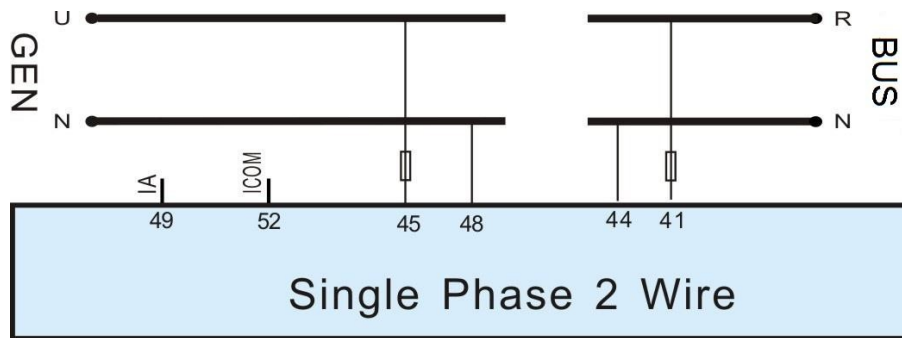


Рис. 7 Схема підключення однофазної системи з двома проводами

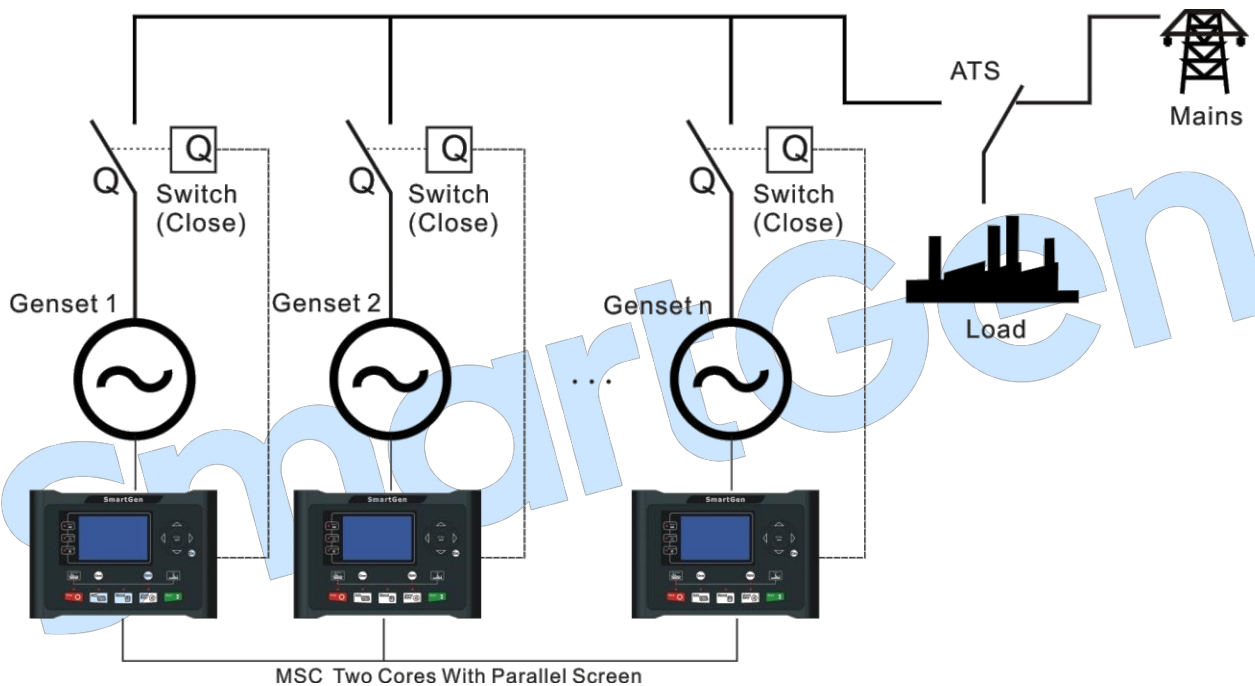


Рис. 8 Схема паралельного підключення декількох генераторних установок HGM9510



ПРИМІТКА: Функцію паралельного підключення до мережі для контролера HGM9510 можна вибрати через конфігурований вхідний порт. У режимі паралельного підключення до мережі

генератор працюватиме паралельно з мережею і зможе видавати лише фіксовану потужність. (Встановіть режим навантаження як режим керування генератором).

13 РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ

Режим управління живленням можна вибрати за допомогою настроюваних вхідних портів.

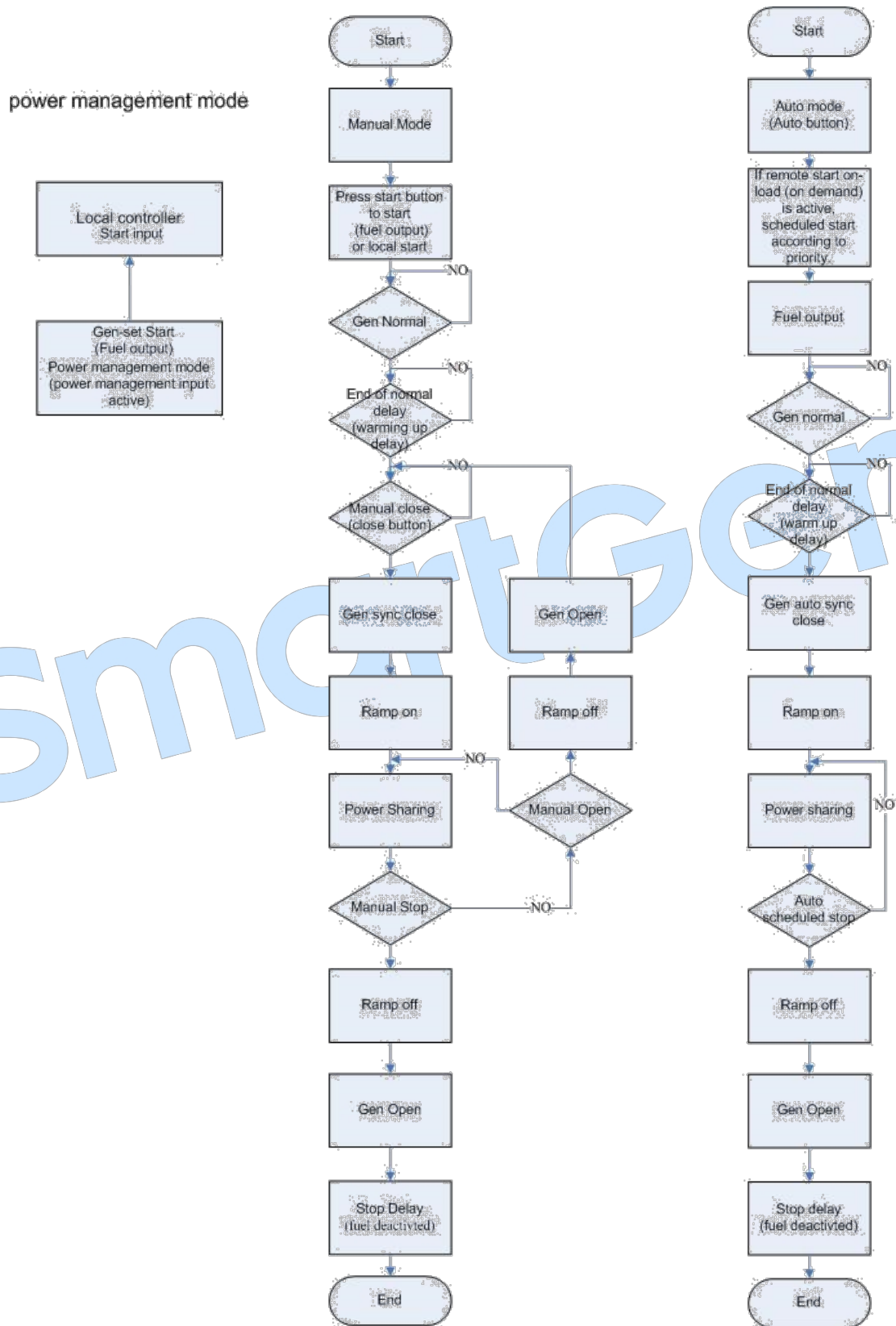


Рис. 9 Логіка управління живленням

14 NEL TRIP

Неосновне навантаження – скорочено NEL.

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

◆ Автоматичне відключення:

Коли ввімкнено автоматичне відключення NEL:

Якщо потужність генераторної установки перевищила значення спрацювання NEL, після закінчення затримки спрацювання першим спрацює NEL1, а потім – NEL2 та NEL3;

Коли ввімкнено автоматичне повторне підключення NEL:

Якщо потужність генераторної установки впала нижче заданого значення автоматичного повторного підключення, після затримки автоматичного повторного підключення NEL3 підключиться першим, а потім NEL2, NEL1.

t1: NEL Trip Delay
t2: Reconnection Delay

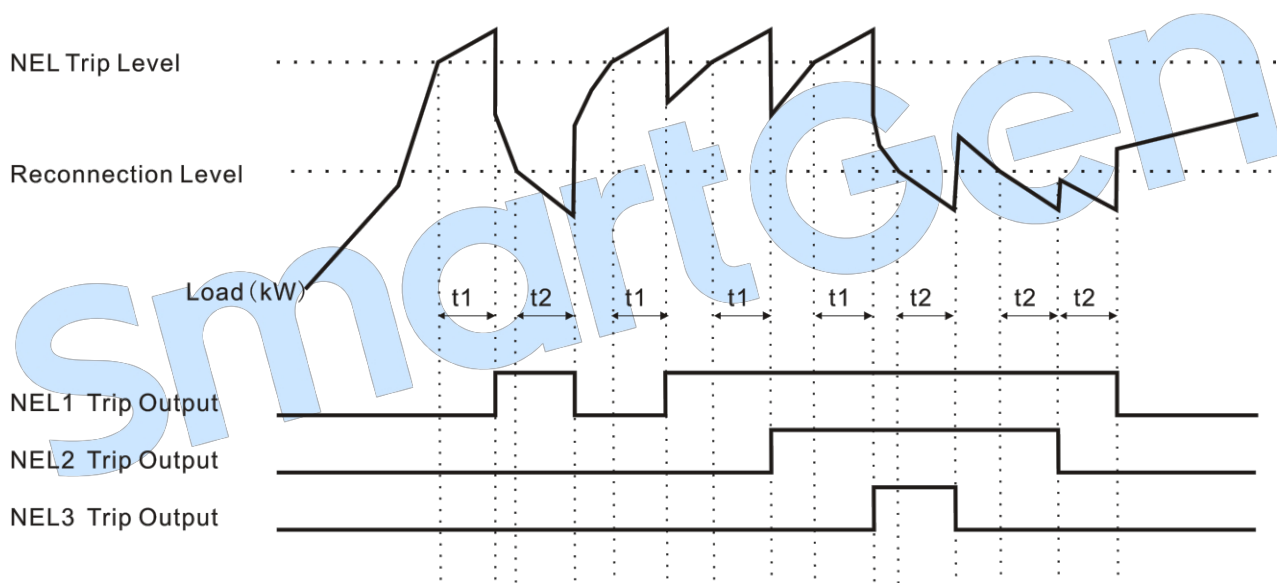


Рис. 10 Послідовність NEL

◆ Ручне відключення

Якщо вхід ручного відключення NEL активний (активний спадаючий фронт сигналу заземлення), NEL1 відключиться без затримки; якщо вхід ручного відключення NEL знову стане активним, відключиться NEL2; якщо вхід ручного відключення NEL стане активним втретє, відключиться NEL3. Під час цього процесу контролер не визначає, чи перевищила потужність генераторної установки значення відключення NEL.

Якщо вхід ручного перезапуску NEL активний (активний спадаючий фронт сигналу заземлення), NEL3 перезапуститься без затримки; якщо вхід ручного перезапуску NEL знову активний, перезапуститься NEL2; якщо вхід ручного перезапуску NEL активний втретє, перезапуститься NEL1. Під час цього процесу контролер визначає потужність генераторної установки: якщо потужність генераторної установки впала нижче значення перепідключення NEL, вхід активується; якщо ні, вхід деактивується.

▲ ПРИМІТКА: Якщо ввімкнено функції автоматичного відключення та автоматичного повторного підключення, функція ручного відключення залишається активною.

15 МОНТАЖ

Контролер має вбудовану конструкцію; під час встановлення він фіксується за допомогою затискачів. Загальні розміри контролера та розміри вирізу для панелі наведено нижче.

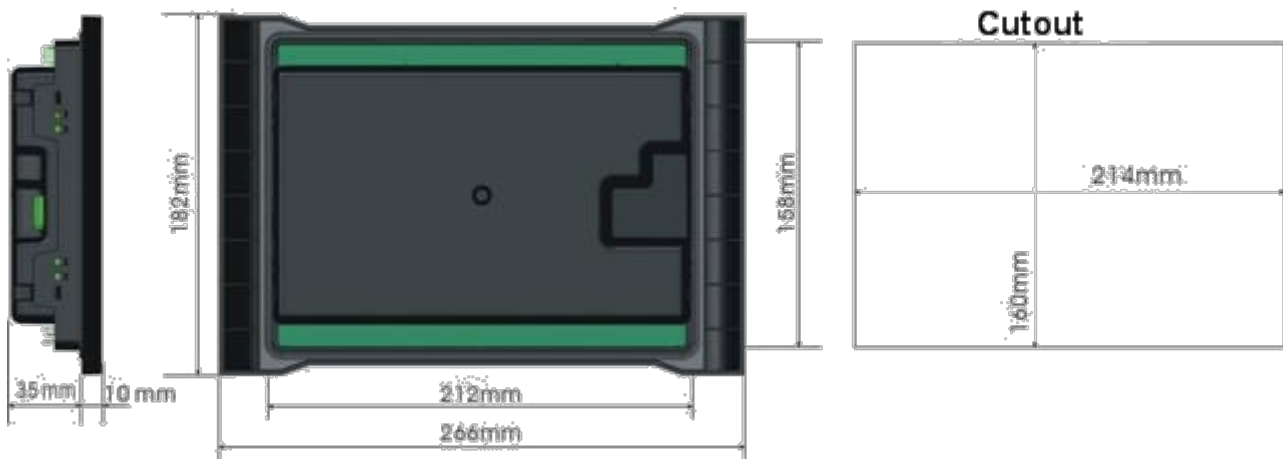


Рис. 11 Загальні розміри та розміри вирізу в панелі

1) Вхідна напруга акумулятора

ПРИМІТКА: Контролер HGM9510 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+ та В- блоку живлення контролера, повинен становити не менше 2,5^{mm2}. Якщо налаштовано режим підзарядки, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою до плюса акумулятора, а потім безпосередньо підключіть дроти від плюса та мінуса акумулятора до вхідних портів плюса та мінуса контролера, щоб заряд не заважав нормальній роботі контролера.

2) Вхід датчика швидкості

ПРИМІТКА: Датчик швидкості – це магнітне обладнання, яке встановлюється на стартері та призначене для виявлення зубців маховика. Для його підключення до контролера слід використовувати 2-жильний екранований кабель. Екранний шар слід підключити до № 16 клем до контролера, а інший кінець залишається у повітрі. Два інші сигнальні дроти підключаються до клем № 17 та № 18 контролера. Вихідна напруга датчика швидкості на повній швидкості повинна знаходитися в межах 1-24 В змінного струму (середньоквадратичне значення). Рекомендується напруга 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Під час встановлення датчика швидкості спочатку оберніть датчик так, щоб він торкнувся маховика, потім відведіть його на 1/3 обороту і, нарешті, затягніть гайки датчика.

3) Вихідні та розширювальні реле

УВАГА: Усі виходи контролера є релейними контактними. Якщо потрібно розширити кількість реле, додайте діод у вільному режимі на обох кінцях котушок розширювальних реле (якщо котушки реле живляться постійним струмом) або збільште опір-ємність зворотного контуру (якщо котушки реле живляться змінним струмом), щоб запобігти перешкодам у роботі контролера або іншого обладнання.

4) 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

а вхідна напруга має бути правильною. В іншому разі значення струму та активної потужності можуть бути неправильними.



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



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

5) Випробування на витримувану напругу



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

SmartGen

16 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА 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.
Програмований вихід 1	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора 01, 07, 12, 13 забезпечується реле	Живлення ЕБУ; Встановіть для програмованого виходу 1 значення «Живлення ЕБУ».

Таблиця 20 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939	Лінія екранування зв'язку CAN (підключати лише до клем блоку управління двигуном).
CAN(H)	Сигнал SAE J1939	Використання імпедансу 120 Ом для підключення рядок.
CAN(L)	Повернення SAE J1939	Використання імпедансу 120 Ом для підключення лінії.

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	Лінія екранування зв'язку CAN (підключати лише до клем блоку управління двигуном).
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Використовується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	SAE J1939 return-D	Використання лінії підключення з імпедансом 120 Ом лінії.

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, що з'єднує порт 5 та порт 8 роз'єму C1.
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 24 3-контактний роз'єм передачі даних

Клеми контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних	Примітка
CAN GND	C	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати лише до клеми ЕБУ).
CAN(H)	A	Використовується з'єднувальна лінія з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	B	Використовується з'єднувальний кабель 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	Вимикач паливного патрубку.
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 26 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключати лише до клем блоку управління двигуном).
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins QSX15-CM570.

16.5 CUMMINS GCS-MODBUS

Підходить для модуля управління двигуном GCS. Використовуйте RS485-MODBUS для зчитування інформації про двигун. 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, підключення портів 05 та 08 роз'єму 6.
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 28 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
RS485 GND	20	Лінія екранування CAN (підключати лише до клем блоку управління).
RS485+	21	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.
RS485-	18	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

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

16.6 CUMMINS QSM11

Таблиця 29 Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	38	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати тільки до цього виводу контролера).
CAN(H)	46	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	37	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: загальний 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	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
Програмований вихід 1	16 і 41	Налаштування на регулювання холостого ходу, нормально розімкнутий вихід. З'єднайте 16 з 41 під час роботи контролера на високих обертах через зовнішнє реле розширення.
Програмований 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 зовнішнього реле розширення.
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключити лише до клем контролера).
CAN(H)	1	Використовується з'єднувальний кабель 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 напруга ЕБУ подається через реле.	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключити лише до клем контролера).
CAN(H)	CAN(H)	Використовується з'єднувальний кабель 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 на 30 А, напруга акумулятора 14 В подається через реле. Запобіжник 16 А.	
Вихід реле пуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
-	1	Підключіть до мінусового полюса акумулятора.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	12	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	13	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

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	-	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключати лише 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	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключайте лише до одного виводу).
CAN(H)	G	Використовується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	F	Використовується з'єднувальний кабель 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 мінусового полюса акумулятора.
Вихід реле запуску	X1 34	X1 Клемма 33 Підключено до мінусового акумулятора.

Таблиця 36 Клемні

Клеми контролера	SMART (порт X4)	Примітка
CAN GND	X4 3	Екранована лінія зв'язку CAN (підключити лише до клем контролера).
CAN(H)	X4 1	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	X4 2	Використовується з'єднувальний кабель 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 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	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключати лише до цього виводу контролера).
CAN(H)	X23 2	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	X23 1	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939.

16.14 PERKINS

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 пускового реле	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	31	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	32	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Perkins.

16.15 SCANIA

Підходить для модуля управління двигуном S6. Тип двигуна: 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	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключити лише до клем контролера).
CAN(H)	9	Використовується з'єднувальна лінія з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	10	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Scania.

16.16 VOLVO EDC3

Відповідні режими керування двигуном: TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

Таблиця 41 «Автономний» роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм «Stand alone»	Примітка
Вихід реле палива	H	
Вихід реле запуску	E	
Програмований вихід 1	P	Живлення ЕБУ; Встановіть програмований вихід 1 як «Живлення ЕБУ».

Таблиця 42. Роз'єм «Шина передачі даних»

Клеми контролера	Роз'єм «Шина даних»	Примітка
CAN GND	-	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	1	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	2	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Volvo.

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

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 клем 14. Запобіжник 16 А.	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
	1	Підключено до мінусового полюса акумулятора.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	12	Використовується з'єднувальний кабель 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
Програмований вихід 1	6	Зупинка ЕБУ; Встановіть програмований вихід 1 як «Зупинка ЕБУ».
Програмований вихід 2	5	Живлення ЕБУ; Встановіть програмований вихід 2 як «Живлення ЕБУ».
	3	Негативне живлення.
	4	Позитивне живлення.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	1(Hi)	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	2 (Lo)	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Volvo-EMS2.

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

16.19 YUCHAI

Підходить для двигунів Yuchai BOSCH з електронним управлінням Common Rail.

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	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати тільки до цієї клеми контролера).
CAN(H)	1,35	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	1,34	Використовується з'єднувальний кабель 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 WEICHAI

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	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключити лише до цього виводу контролера).
CAN(H)	1,35	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	1,34	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: GTSC1.



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

17 USB

Користувачі можуть налаштовувати параметри контролера та контролювати його стан за допомогою тестового програмного забезпечення, наданого компанією Smartgen. Спосіб підключення ПК до контролера такий:



Рис. 12 Спосіб підключення USB

18 ДІАГНОСТИКА

Таблиця 48 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 генераторної установки змінного струму; 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 запуску відключення	Перевірте датчик тиску масла та його підключення.
Сигнал тривоги про високу температуру води після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик температури води та його з'єднання.
Сигнал тривоги про вимкнення під час роботи	Перевірте відповідний перемикач та його з'єднання відповідно до інформації на РК-дисплеї; Перевірте програмовані входи.
Відключення колінчастого вала не відбувається	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 стартерні акумулятори.
Генератор працює, тоді як ATS не перемикає	Перевірте ATS; Перевірте з'єднання між ATS та контролерами.
Порушення зв'язку RS485	Перевірте з'єднання; Перевірте, чи правильно налаштований COM-порт; Перевірте, чи не переплутані з'єднання А і В на RS485; Перевірте, чи не пошкоджений модуль передачі 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 між контролером і двигуном, а також чи правильні вихідів правильні.
Попередження або зупинка ЕБУ	Отримайте інформацію зі сторінки тривог на РК-дисплеї; Якщо є детальна тривога, перевірте двигун відповідно до опису. Якщо ні, зверніться до посібника з експлуатації двигуна відповідно до коду тривоги SPN.