

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HMC9510

БЛОК ПАРАЛЕЛЬНОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ ГЕНЕРАТОРСЬКОЇ УСТАНОВКИ (З
ГЕНЕРАТОРСЬКОЮ УСТАНОВКОЮ)

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



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

вул. Сюмей, 28, Чженчжоу, Хенань, Китай

Тел.: +86-371-67988888/67981888/67992951/67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

Веб-сайт: www.smartgen.com.cn www.smartgen.cn

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

Всі права захищені. Жодна частина цієї публікації не може бути відтворена в будь-якій матеріальній формі (включаючи фотокопіювання або зберігання на будь-якому носії за допомогою електронних або інших засобів) без письмового дозволу власника авторських прав. SmartGen залишає за собою право змінювати зміст цього документа без попереднього повідомлення.



Таблиця 1 Історія версій

Дата	Версія	Зміст
03.09.2013	1.0	Оригінальний випуск
21.03.2017	1.1	1. Змінено контурний креслення НМС9510; 2. Додати функції портів вводу/виводу.
30.05.2024	1.2	1. Додати типи сигналів тривоги: «Аварійне відключення та зупинка», «Аварійне відключення»; 2. Додати функції портів вводу/виводу.
17.10.2025	1.3	1. Відкоригувати зміст таблиці 16, змінити «№ 22 Режим приладу» на «№ 22. Режим панелі». 2. Додати настроювані параметри для програмованих портів введення в таблиці 16.
25.03.2026	1.4	1. Змінити описи параметрів та описи функцій; 2. Змінити креслення.

Таблиця 2 Пояснення символів

Символ	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	Позначає процедуру або дію, яка може призвести до травмування персоналу або загибелі життя, якщо її не дотримуватися належним чином.

SmartGen

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД.....	6
2	ПРАЦЮВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
3	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8
4	ЕКСПЛУАТАЦІЯ.....	9
4.1	ІНДИКАТОР.....	9
4.2	КНОПКИ.....	10
4.3	РК-ДИСПЛЕЙ.....	11
4.3.1	ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ.....	11
4.3.2	МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ.....	12
4.4	АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА РОБОТИ.....	15
4.5	РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА.....	17
4.6	ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧЕМ.....	17
4.6.1	ПРОЦЕДУРИ РУЧНОГО КЕРУВАННЯ.....	17
4.6.2	ПРОЦЕДУРА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ.....	18
5	ЗАХИСТ.....	18
5.1	СИГНАЛИ ТРИВОГИ.....	18
5.2	СИГНАЛИ ВИМКНЕННЯ.....	21
5.3	СИГНАЛИ ТРИГЕРУВАННЯ ТА ЗУПИНКИ.....	24
5.4	СИГНАЛИ СПАДУ.....	29
6	ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ.....	31
7	СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ.....	34
7.1	ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ.....	34
7.2	ВІДКРИТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ.....	45
7.2.1	ВИХІД З ВИЗНАЧЕНИМ ПЕРІОДОМ.....	49
7.2.2	ВИХІД З ВИЗНАЧЕНОЮ КОМБІНАЦІЄЮ.....	49
7.3	ВИЗНАЧЕНИЙ ВМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ.....	50
7.4	ВИБІР ДАТЧИКІВ.....	53
7.5	УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА.....	54
8	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ.....	55
9	НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ.....	55
10	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ.....	56
10.1	КРОК 1. НАЛАДКА ОКРЕМИХ МОДУЛІВ.....	56
10.2	КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ.....	56
10.3	КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ.....	57
10.4	КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА.....	57
11	ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ.....	58
12	РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ.....	59
13	ЗНИЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ.....	61

14	ВСТАНОВЛЕННЯ	62
15	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939	63
15.1	CUMMINS ISB/ISBE	63
15.2	CUMMINS QSL9	63
15.3	CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)	64
15.4	CUMMINS QSX15-CM570	64
15.5	CUMMINS GCS-MODBUS	64
15.6	CUMMINS QSM11	65
15.7	CUMMINS QSZ13	65
15.8	DETROIT DIESEL DDEC III / IV	65
15.9	DEUTZ EMR2	66
15.10	ДЖОН ДІР	66
15.11	MTU MDEC	66
15.12	MTU ADEC (SMART MODULE)	67
15.13	MTU ADEC (модуль SAM)	67
15.14	PERKINS	68
15.15	SCANIA	68
15.16	VOLVO EDC3	68
15.17	VOLVO EDC4	69
15.18	VOLVO-EMS2	69
15.19	YUCHAI	69
15.20	WEICHAİ	70
16	ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ	71

1 огляд

Контролер **HMC9510** призначений для ручного/автоматичного паралельного підключення генераторів з однаковою або різною потужністю. Крім того, він підходить для паралельного підключення одного генератора з постійною вихідною потужністю та берегового живлення (мережі). 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 HMC9510.

Контролер **HMC9510** 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, регулювання фіксованих значень, налаштування часу, 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 пристрій може широко застосовуватися в усіх типах систем автоматичного керування генераторними установками.

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Завдяки 32-бітній **SCM** на базі ARM, високій інтеграції апаратного забезпечення та більшій надійності;
- РК-дисплей 480x272 з підсвічуванням, багатомовний інтерфейс (включно з англійською, китайською та іншими мовами), який можна вибрати на місці, що робить введення в експлуатацію зручним для персоналу заводу;
- Покращена зносостійкість та стійкість до подряпин РК-дисплея завдяки твердому акриловому екрану;
- Кремнієва панель та кнопки для кращої роботи в умовах високих/низьких температур;
- Порт зв'язку RS485 забезпечує дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційну комунікацію через протоколу ModBus.
- Обладнаний портом CANBUS і може взаємодіяти з генераторною установкою J1939. Ви можете не тільки контролювати часто використовувані дані (такі як температура води, тиск масла, частота обертання двигуна, витрата палива тощо) не тільки роботи машини ECU, але й керувати запуском, зупинкою, збільшенням 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/мережі.
- Для шини контролер має функції виявлення втрати фази та неправильної послідовності фаз; для генератора контролер має функції виявлення перенапруги, зниженої напруги, підвищеної частоти, зниженої частоти, перевантаження по струму, перевантаження по потужності, функції виявлення зворотної потужності, втрати фази та неправильної послідовності фаз;
- Параметри синхронізації: різниця напруги між шиною та мережею, різниця частоти між шиною та мережею, різниця фаз між шиною та мережею;

- 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 конфігуровані датчики, які можна налаштувати як датчики температури, тиску масла або рівня палива;
- Можна безпосередньо використовувати різні типи графіків температури, тиску масла та рівня палива, а користувачі можуть самостійно визначати криві датчиків самостійно;
- Точне вимірювання та відображення параметрів двигуна,

Темп. (WT)	°C/°F (одиниця виміру)
відображаються одночасно	Тиск масла (OP) kPa/psi/bar
(одиниця виміру) — всі відображаються	Рівень палива (FL) % (одиниця)
Швидкість (SPD)	об/хв (одиниця)
Напруга акумулятора (VB)	В (одиниця)
Напруга зарядного пристрою (VD)	В (одиниця)

 Кількість годин (HC) може накопичуватися Макс. 65535 годин.
 Кількість запусків може накопичуватися до макс. 65535 разів
- Захист: автоматичний запуск/зупинка генераторної установки, управління ATS (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 можуть бути втрачені навіть у разі відключення електроенергії; більшість з них можна налаштувати за допомогою передньої панелі контролера, а всі можна змінювати за допомогою ПК через порти USB або RS485;
- Додаткові умови відключення колінчастого вала (датчик швидкості, тиск масла, частота генератора) є опціональними;
- Широкий діапазон напруги живлення постійного струму (8-35 В), що підходить для різних умов початкової напруги акумулятора;
- Журнал подій, годинник реального часу, запуск і зупинка генератора за розкладом (можна налаштувати запуск генераторної установки раз на день/тиждень/місяць, незалежно від наявності навантаження);
- Сумарний час роботи та загальна кількість електроенергії для А та В. Користувачі можуть скинути ці значення до 0 та почати накопичувати їх заново, що дозволяє зручно підраховувати загальні показники за власним бажанням.
- Можливість керування підігрівачем двигуна, охолоджувачем та паливним насосом.
- 3 функцією технічного обслуговування. Можна налаштувати дії (попередження, відключення та зупинка, вимкнення) при настанні терміну технічного обслуговування;
- Усі параметри налаштовуються цифровим способом замість традиційної аналогової модуляції зі звичайним потенціометром, що забезпечує більшу надійність та стабільність;

- Рівень водонепроникності IP55 досягається за допомогою гумової кільцевої прокладки між корпусом та панеллю керування.
- Металеві кріпильні затискачі забезпечують ідеальну роботу в умовах високих температур;
- Модульна конструкція, корпус із самозатухаючого АБС-пластику, роз'ємні клеми, вбудовані кріплення, компактна конструкція з простотою монтажу;

Таблиця 3 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 фази, 3 проводи Однофазний, 2 проводи 2 фази, 3 проводи	15–360 В змінного струму (фаза–нейтраль) 30–620 В змінного струму (фаза–фаза) 15–360 В змінного струму (фаза–нейтраль) 15–360 В змінного струму (фаза–нейтраль)
Частота генератора	50 Гц/60 Гц
Напруга датчика швидкості	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 вихід реле 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	(-25~+70) °С Вологість: (20~93) % відносної вологості
Умови зберігання	Температура: (-30~+80) °С
Рівень захисту	IP55 Прокладка
Інтенсивність ізоляції	Прикладіть напругу 2,2 кВ змінного струму між клемою високої напруги та клемою низької напруги; Струм витoku не перевищує 3 мА протягом 1 хв.
Вага	0,95 кг

4.1 ІНДИКАТОР



Рис. 1 Передня панель HMC9510

ПРИМІТКА: Опис окремих світлових індикаторів:

Таблиця 4 Індикатор попередження та індикатор тривоги

Тип сигналу тривоги	Попереджувальний індикатор	Індикатор тривоги
Попередження	Повільне миготіння	Повільне блимання
Сигнал спрацювання	Повільне блимання	Повільне блимання
Сигнал вимкнення	Вимкнено	Швидке миготіння
Сигнал спрацювання та зупинки	Вимкнено	Швидке блимання
Відключення	Вимкнено	Швидке блимання
Запуск системи безпеки та зупинка	Вимкнено	Швидке миготіння

Індикатор роботи: світиться від відключення колінчастого вала до ETS, вимкнений в інші періоди.

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

4.2 КНОПКИ

Таблиця 5 Опис функцій

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.
	Запуск	Запуск генераторної установки в ручному режимі.
	Ручний режим	Натисніть цю клавішу, і контролер перейде в ручний режим.
	Автоматичний режим	Натисніть цю клавішу, і контролер перейде в автоматичний режим.
	Вимкнення звуку/Скидання сигналу тривоги	Звук сигналу вимкнено; якщо спрацював сигнал спрацювання, натискання кнопки протягом щонайменше 3 секунд може скинути цей сигнал.
	Закрити	Вимкніть вимикач у ручному режимі.
	Відкрити	Відкрити вимикач у ручному режимі.
	Вгору/Збільшити	1) Прокрутка екрана; 2) Переміщення курсора вгору та збільшення значення в меню налаштувань.
	Вниз/Зменшити	1) Прокрутка екрана; 2) Курсор вниз і зменшення значення в меню налаштувань.
	Вліво	1) Прокрутка екрана; 2) Переміщення курсора вліво в меню налаштувань.
	Вправо	1) Прокрутка екрана; 2) Переміщення курсору вправо в меню налаштувань.
	Установити/Підтвердити	Вибір області перегляду.
	Вихід	1) Повернення до головного меню; 2) Повернення до попереднього меню в меню налаштувань.

ПРИМІТКА: Одночасне натискання кнопок «» та «» у ручному режимі змусить генератор запуснутися. Успішність запуску не визначатиметься за умовами відключення запуску; оператор повинен буде вручну запустити стартер вручну; коли оператор вирішить, що двигун запуснувся, він/вона повинен/повинна відпустити кнопку, і вихід запуску буде деактивовано, а система безпеки з затримкою буде запущена.



УВАГА: Пароль за замовчуванням – 00318. Користувач може змінити його, якщо хтось інший змінить налаштування розширених параметрів. Після зміни обов'язково запам'ятайте новий пароль. Якщо ви його забудете, зверніться до служби підтримки SmartGen та надішліть нам усю інформацію, зазначену на сторінці контролера в розділі «ПРО».

4.3 РК-ДИСПЛЕЙ

4.3.1 ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ

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

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

Загальні: напруга, частота, струм, активна потужність, реактивна

потужність; Шина: напруга, частота

Двигун: швидкість, температура, тиск масла, напруга акумулятора.

Деякі параметри

★**Статус**, включаючи наступне:

Стан генераторної установки та АТС

★**Двигун**, включаючи наступне:

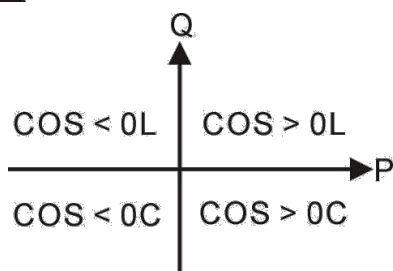
Обороти двигуна, температура двигуна, тиск масла в двигуні, рівень палива, гнучкий датчик 1, гнучкий датчик 2, напруга акумулятора, напруга зарядного пристрою, накопичений час роботи двигуна, накопичена кількість запусків.

▲ **ПРИМІТКА:** Якщо підключено до двигуна J1939 через порт CANBUS, ця сторінка також містить: тиск охолоджуючої рідини, рівень охолоджуючої рідини, температуру палива, тиск палива, температуру на вході, температуру вихлопу, тиск турбокомпресора, загальний витрата палива тощо. (Різні двигуни з різними параметрами)

★**Генератор**, що включає наступні параметри:

напруга на фазі, напруга в мережі, частота, послідовність фаз, струм, активна потужність (позитивна та негативна), загальна активна потужність (позитивна та негативна), Реактивна потужність (позитивна та негативна), загальна реактивна потужність (позитивна та негативна), Потужність, загальна потужність, Коефіцієнт потужності (позитивний та негативний), середній коефіцієнт потужності (позитивний та негативний), накопичена енергія (кВт·год, кВар·год, кВА·год), багатозада потужність, струм заземлення, струм негативної послідовності та залишкова потужність шини.

▲ **ПРИМІТКА:** Коефіцієнт потужності відображається наступним чином:



Примітка:

P означає активну потужність

Q позначає реактивну потужність

Таблиця 6. Відображення коефіцієнта потужності

Потужність 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.
$\cos < 0L$	$P < 0, Q > 0$	Вихідні дані	Вхід	Навантаження дорівнює одиниці під генератором збудження.
$\cos < 0C$	$P < 0, Q < 0$	Вихід	Вихід	Навантаження дорівнює одиниці на генератор збудження.

▲ ПРИМІТКА:

1. Вхідна активна потужність, генератор подає активну потужність на навантаження.
2. Вихідна активна потужність, навантаження подає електроенергію до генератора.
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

★SNYC, включаючи наступне:

Різниця напруги, різниця частоти, різниця фаз, відсоток активної потужності, номінальний відсоток активної потужності, відсоток реактивної потужності, номінальний відсоток реактивної потужності, відсоток GOV, відсоток AVR та стан MSC

★Сигнал тривоги:

▲ ПРИМІТКА: Щодо сигналів тривоги ECU та сигналів тривоги вимкнення, якщо інформація про сигнал тривоги відображається, перевірте двигун відповідно до неї, в іншому випадку, будь ласка, перевірте посібник з експлуатації генератора відповідно до коду сигналу тривоги SPN.

★Журнал подій

Ведіть записи про всі події запуску/зупинки (сигнал тривоги про відключення, сигнал тривоги про спрацювання та зупинку, ручний/автоматичний запуск або зупинка) та реальний час виникнення сигналу тривоги.

★Інше, включаючи

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

★Про, включаючи

Дата випуску, версія програмного та апаратного забезпечення, номер PD продукту.

4.3.2 МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

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

● 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 скинути загальний час роботи A і B, загальну кількість електроенергії A і B. Налаштування параметрів включають наступне:

- Налаштування таймера
- Налаштування двигуна
- Налаштування генератора
- Налаштування навантаження
- Налаштування вимикача
- Налаштування аналогових датчиків
- Налаштування цифрових вхідних портів
- Налаштування виходу
- Налаштування модуля
- Налаштування розкладу та технічного обслуговування
- Налаштування синхронізації
- Налаштування модуля розширення

Повернутися	>Затримка запуску	Інтерфейс 1: Використовуйте   для прокрутки налаштувань,  для введення налаштувань (інтерфейс 2),  для виходу з меню налаштувань.
Таймери >	>Затримка повернення	
Двигун	>Затримка попереднього нагрівання	
Генератор	>Час запуску	
Навантаження	>Час відпочинку	
Вимикач	>Час увімкнення системи безпеки	
Датчик температури	>Час холостого ходу при запуску	
Датчик ОР	>Час прогрівання	
Датчик рівня	>Час охолодження	
Налаштування датчика 1	>Час простою після зупинки	
Конфігурація датчика 2	>Час утримання ETS	

Повернутися	> Затримка запуску	Інтерфейс 2: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для
Таймери >	> Затримка повернення	

Двигун	> Затримка попереднього нагріву	ввести налаштування (інтерфейс 4),  щоб повернутися до попереднє меню. (інтерфейс 1)
Генератор	> Час запуску	
Навантаження	> Час перерви між пусками	
Вимикач	> Час увімкнення системи безпеки	
Темп. Датчик	> Час холостого ходу	
Датчик ОР	> Час прогрівання	
Датчик рівня	> Час охолодження	
Налаштування датчика 1	> Час простою після зупинки	
Налаштування датчика 2	> Час утримання ETS	

Повернення	> Затримка запуску	Інтерфейс 3: Використовуйте клавіші «   » для прокрутки налаштувань, «  » для введення налаштувань (Інтерфейс 4), «  » для повернення до попереднє меню. (Інтерфейс 1)
Таймери >	> Затримка повернення	
Двигун	> Затримка попереднього нагріву	
Генератор	> Час запуску	
Навантаження	> Час паузи колінчастого валу	
Вимикач	> Час увімкнення системи безпеки	
Датчик температури	> Час холостого ходу при запуску	
Датчик ОР	> Час прогрівання	
Датчик рівня	> Час охолодження	
Налаштування датчика 1	> Час простою після зупинки	
Налаштування датчика 2	> Час утримання ETS	

> Затримка запуску	00008	Інтерфейс 4: Натисніть  , щоб увійти в налаштування (Інтерфейс 5), «  », щоб повернутися до попереднього меню. (Інтерфейс 6).
> Затримка повернення		
> Затримка попереднього нагріву		
> Час запуску		
> Час перерви між запусками		
> Час увімкнення системи безпеки		
> Час холостого ходу		
> Час прогрівання		
> Час охолодження		
> Час простою після зупинки		
> Час утримання ETS		

> Затримка запуску	00008	Інтерфейс 5: Натисніть  , щоб змінити положення курсора,
> Затримка повернення		
> Затримка попереднього нагрівання		

> Час запуску		використовуються для зміни значення курсора,
> Час перерви між обертами		 
> Час увімкнення безпеки		
> Час простою на старті		Підтвердження налаштування (Інтерфейс 4),  вихід
> Час прогрівання		з налаштування (Інтерфейс 4).
> Час охолодження		
> Час простою після зупинки		
> Час утримання ETS		

> Затримка запуску	00008	Інтерфейс 6:   використовуються для зміни параметрів налаштувань.  Підтвердження налаштувань (Інтерфейс 4),  , щоб повернутися до попереднього меню. (Інтерфейс 1).
> Затримка повернення		
> Затримка попереднього нагрівання		
> 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.

4.4 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

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

Послідовність автоматичного запуску:

- 1) Коли функція «Дистанційний запуск» увімкнена, запускається таймер «Затримка запуску»;
- 2) на РК-дисплеї відображається відлік часу «Затримка запуску»;
- 3) Коли затримка запуску закінчиться, реле попереднього нагрівання увімкнеться (якщо налаштовано), на РК-дисплеї з'явиться інформація «затримка попереднього нагрівання XX с»;
- 4) Після закінчення зазначеної затримки подається напруга на паливне реле (якщо воно налаштоване), а через секунду вмикається пускове реле. Двигун прокручується протягом заданого часу. Якщо під час цієї спроби запуску двигун не запрацює, паливне та пускове реле відключаються на заданий період відпочинку; починається «час відпочинку після запуску», і система очікує на наступну спробу запуску.
- 5) Якщо ця послідовність запуску триватиме довше, ніж встановлена кількість спроб, вона буде припинена, перший рядок РК-дисплея підсвітиться чорним кольором і з'явиться повідомлення про несправність «Fail to Start» (Не вдалося запустити).
- 6) У разі успішної спроби запуску активується таймер «Safety On», що дозволяє стабілізуватися сигналам низького тиску масла, високої температури, недостатньої частоти обертання та несправності генератора зарядки без спрацювання помилки. Як тільки ця затримка закінчиться, запускається затримка «start idle» (якщо налаштовано).
- 7) Під час затримки «старту в режимі холостого ходу» сигналізація про зниження швидкості, частоти та напруги блокується. Після закінчення цієї затримки запускається затримка «прогрівання» (якщо вона налаштована).
- 8) У разі **системи** з одним генератором після закінчення періоду «прогрівання», 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 не відповідають, контролер увімкне сигнал тривоги про відключення (інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї).
- 9) У разі паралельної роботи, після закінчення затримки розігріву:
 - а) Якщо на шині немає напруги, контролер надішле сигнал замикання іншим генераторним установкам, що перебувають у режимі очікування, і спрацює реле замикання генератора; це запобігає спробам інших установок у системі одночасно замикати свої вимикачі.
 - б) Якщо на шині є напруга або інші генераторні установки вже підключені, контролер регулюватиме частоту та напругу за допомогою G0V та AVR для синхронізації генераторних установок із шиною; після досягнення вимог до синхронізації буде подано сигнал на замикання вимикача, і генераторна установка буде підключена до шини. Після підключення контролер керуватиме генератором, щоб той поступово набрав обертів і розподіляв навантаження з іншими підключеними генераторними установками.

 **ПРИМІТКА:** При запуску через вхід «Дистанційний запуск (без навантаження)» процедура така сама, як описано вище, але реле генератора, крім того, генератор працює без навантаження. При запуску через вхід «Дистанційний запуск (за запитом)» генератор запускається, синхронізується, підключається до мережі та 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 «затримки зупинки» модуль поступово перенесе 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, установка повернеться до режиму 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 при невдалій зупинці», повна зупинка визначається автоматично.
- 6) Коли генератор повністю зупиниться, запускається затримка «Після зупинки». В іншому випадку спрацює сигнал тривоги «Не вдалося зупинити», і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї. (Якщо генератор успішно зупинився після спрацювання сигналу тривоги «Не вдалося зупинити», запускається затримка «Після зупинки» і сигнал тривоги знімається)
- 7) Після закінчення затримки «Після зупинки» генератор переходить у режим очікування.

4.5 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

1) Ручний режим вибирається натисканням кнопки «»; для підтвердження ; потім натисніть кнопку «», щоб запустити генераторну установку; система може виявити стан відключення колінчастого вала, і генератор автоматично прискорюється до роботи 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 «Послідовність автоматичного запуску»).

2) РУЧНЕ ВИМКНЕННЯ: Натискання кнопки «» дозволяє вимкнути працюючі генератори. (Будь ласка, зверніться до пунктів 2-7

Послідовність автоматичного запуску (детальні інструкції).

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

4.6 ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧЕМ

4.6.1 ПРОЦЕДУРИ РУЧНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ

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

Операція замикачання: під час нормальної роботи генераторної установки натисніть кнопку «», якщо напруга та частота генератора відповідають вимогам до навантаження

- 1) У разі роботи одного агрегату реле замикачання генератора подає сигнал на виходи;
- 2) У разі роботи в паралельному режимі:
 - а) якщо на шині немає напруги, контролер надсилає сигнал замикачання іншим генераторним установкам, що перебувають у режимі очікування, і спрацює реле замикачання генератора, що запобігає спробам інших установок у системі одночасно замикати свої вимикачі.
 - б) 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 замикачання вимикача, і генераторна установка буде підключена до шини. Після підключення

контролер керуватиме генератором, щоб він поступово набирив обертів і розподіляв навантаження з іншими генераторними установками, що працюють у паралельному режимі.

Операція розмикання: натисніть кнопку «»,

- 1) У разі роботи одного агрегату контролер надсилає сигнал на розмикання вимикача.
- 2) Під час паралельної роботи, якщо натиснуто кнопку «», контролер спочатку перенесе навантаження на інші генератори, а вже потім надішле сигнал на розмикання.

4.6.2 ПРОЦЕДУРА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

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

 **ПРИМІТКА:** Необхідно обов'язково налаштувати допоміжний вхід закриття та переконатися, що підключення є правильним.

5 ЗАХИСТИ

5.1 ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ СИГНАЛИ

Попереджувальні сигнали не є сигналами відключення і не впливають на роботу генераторної установки. Попереджувальні сигнали не призводять до відключення. Існують такі типи попереджувальних сигналів:

Таблиця 7 Сигнали попередження

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
2	Недостатня частота обертання	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна впала нижче заданого значення, він вмикає попереджувальний сигнал. Виявлення після швидкого прогрівання та перед зупинкою на холостому ходу.
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
4	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення завжди.
5	Недостатня частота генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки впала нижче заданого значення, він вмикає попереджувальний сигнал. Виявлення після розігріву на високих обертах і перед зупинкою на холостому ходу.
6	Перенапруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення завжди.
7	Недостатня напруга генераторної установки	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки впала нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення після розігріву на високих обертах і перед зупинкою на холостому ходу.
8	Перевантаження за струмом генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
9	Неможливість зупинки	Після закінчення затримки «неможливо зупинити», якщо генераторна установка не зупинилася повністю, спрацьовує попереджувальний сигнал. Виявлення

№	Тип	Опис
10	Несправність генератора заряду	Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення під час нормальної роботи.
11	Недостатня напруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга стартерного акумулятора впала нижче заданого значення, він вмикає попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
12	Перенапруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга стартерної батареї перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
13	Необхідність технічного обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і для дії вибрано «Попередити», спрацьовує попереджувальний сигнал. Виявлення під час роботи пристрою.
14	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 дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
15	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення надмірної потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Попередити», він увімкне попереджувальний сигнал. Виявлення завжди.
16	Попередження ЕБУ	Якщо через протокол J1939 від блоку управління двигуном (ECU) надходить повідомлення про помилку, спрацьовує попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
17	Втрата фази генератора	Якщо увімкнено виявлення втрати фази, коли контролер виявить втрату фази генератора, він увімкне попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
18	Неправильна послідовність фаз генератора	Коли контролер виявляє помилку повороту фаз, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Постійне виявлення.
19	Попередження про несправність вимикача	Коли контролер виявляє, що сталася несправність замикання або розмикання вимикача, і для дії вибрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
20	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури та для дії вибрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
21	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
22	Низька температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна впала нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення завжди.
23	Розрив ланцюга тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску масла і для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
24	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
25	Розрив ланцюга датчика рівня	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика рівня та для дії обрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення завжди.
26	Низький рівень палива	Коли контролер виявляє, що рівень палива опустився нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.

№	Тип	Опис
		Постійне виявлення.
27	Розрив ланцюга гнучкого датчика 1	Коли контролер виявляє розрив ланцюга гнучкого датчика 1 і для дії вибрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Постійне виявлення.
28	Гнучкий датчик 1: високий рівень	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 перевищило задане значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Якщо в якості типу датчика обрано датчик температури або датчик тиску, перевірка виконується після завершення безпечного режиму роботи та перед утриманням електромагнітного клапана ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика вибрано датчик рівня .
29	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 впало нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал. Якщо як тип датчика вибрано датчик температури або датчик тиску, виявлення виконується після безпечного пробігу та перед утриманням соленоїда ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика обрано датчик рівня .
30	Розрив ланцюга гнучкого датчика 2	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 2 має розімкнутий ланцюг, а для дії обрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Виявлення завжди.
31	Гнучкий датчик 2: високий рівень	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 перевищило задане значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Якщо як тип датчика обрано датчик температури або датчик тиску, виявлення виконується після безпечного пробігу та перед утриманням соленоїда ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика обрано датчик рівня .
32	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 впало нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал. Якщо як тип датчика вибрано датчик температури або датчик тиску, виявлення виконується після безпечного пробігу та перед утриманням соленоїда ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика вибрано датчик рівня .
33	Цифровий вхід	Якщо цифровий вхідний порт налаштований на режим попередження, а сигнал тривоги активний, спрацює попереджувальний сигнал. Виявлення здійснюється в межах діапазону виявлення, налаштованого для входу.
34	Замикання на землю	Якщо виявлення замикання на землю увімкнено, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії вибрано «Попередження», він ініціює попереджувальний сигнал тривоги. Виявлення завжди.
35	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал. Постійне виявлення.
36	Не вдалося синхронізувати	Якщо контролер не виявляє сигнал синхронізації протягом заданого часу синхронізації, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Виявлення здійснюється під час замикання вимикача.
37	Занадто мало комплектів MSC	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, що перериває зв'язок

№	Тип	Опис
		с) Інші контролери паралельних генераторних установок не увімкнені. Постійне виявлення.
38	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Постійне виявлення.
39	Помилка розвантаження	Коли контролер виявляє, що час розвантаження перевищує затримку розвантаження, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення здійснюється під час замикання вимикача.
40	Помилка зв'язку з ЕБУ	Якщо після запуску двигуна контролер не отримає дані через J1939, він увімкне попереджувальний сигнал. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
41	Головна сигналізація двигуна	Якщо цифровий вхід налаштований як вхід головної сигналізації двигуна, контролер увімкне попереджувальний сигнал, коли вхідний порт активний. Виявлення завжди.
42	Помилка відсутності зворотного зв'язку про роботу	Якщо вхідний порт налаштований як вхід зворотного зв'язку про роботу двигуна, і контролер виявляє, що вхід не активний після 5 секунд нормальної роботи агрегату, контролер увімкне попереджувальну сигналізацію. Виявлення під час роботи агрегату.
43	Несправність відкриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в активному режимі, на вихід «Відкриття жалюзі» подається напруга, і якщо через заданий час виявлення вхід «Відкриття жалюзі» не закрито або вхід «Закриття жалюзі» активний, а дія сигналу тривоги налаштована на попередження, контролер запустить попереджувальну сигналізацію.
44	Збіг закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в режимі очікування, на вихід «Відкриття жалюзі» подається напруга, і якщо через заданий час виявлення вхід «Закриття жалюзі» не замикається або вхід «Відкриття жалюзі» залишається активним, а для дії сигналу тривоги встановлено режим попередження, контролер ініціює попереджувальну сигналізацію.
45	Ненормальне закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в активному режимі, вихід «Відкриття жалюзі» знаходиться під напругою, а вхід «Закриття жалюзі» активний, то після закінчення заданої затримки виявлення ненормального закриття контролер активує «Сигнал тривоги про ненормальне закриття жалюзі». Якщо для дії сигналу тривоги обрано «Попередження», контролер запустить попереджувальний сигнал тривоги.

5.2 СИГНАЛИ ТРИВОГИ ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги про відключення, він надсилає сигнал на відкриття вимикача та відключає генератор. Сигнали тривоги про відключення такі:

Таблиця 8 Сигнали тривоги про відключення

№	Тип	Опис
1	Аварійна зупинка	Коли контролер виявляє сигнал тривоги про аварійну зупинку, він активує сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.
2	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генератора перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку. Постійне виявлення.
3	Недостатня швидкість	Коли контролер виявляє, що швидкість генератора впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення після розігріву на високих обертах і перед зупинкою на холостому ходу.

№	Тип	Опис
4	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а обрано дію «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
5	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги вимкнення. Виявлення завжди.
6	Недостатня частота генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про відключення. Виявлення після швидкого прогрівання та перед зупинкою на холостому ходу.
7	Перенапруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення завжди.
8	Недостатня напруга генераторної установки	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення після розігріву на високих обертах і перед зупинкою на холостому ходу.
9	Неможливість зупинки	Якщо двигун не запускається після заданої кількості спроб, спрацьовує сигнал тривоги про зупинку.
10	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він активує сигнал тривоги про вимкнення. Постійне виявлення.
11	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і обрано дію «Вимкнення», спрацьовує сигнал вимкнення. Виявлення під час роботи агрегату.
12	Вимкнення ЕБУ	Якщо через J1939 від ECU надходить повідомлення про помилку, спрацьовує сигнал вимкнення. Постійне виявлення.
13	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 дії обрано «Вимкнення», він увімкне сигнал тривоги про вимкнення. Виявлення завжди.
14	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення надмірної потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення. Виявлення завжди.
15	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури та вибрано дію «Вимкнення», він активує сигнал тривоги про вимкнення. Постійне виявлення.
16	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про вимкнення. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
17	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску масла і для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення. Виявлення завжди.
18	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заданого значення, він активує сигнал тривоги про зупинку. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
19	Розрив ланцюга датчика рівня	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика рівня та вибрано дію «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення. Виявлення завжди.

№	Тип	Опис
20	Гнучкий датчик 1: розімкнутий ланцюг	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1 має розімкнутий ланцюг, а для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення. Постійне виявлення.
21	Гнучкий датчик 1: високий рівень	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 перевищило задане значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку. Якщо як тип датчика вибрано датчик температури або датчик тиску, виявлення відбувається після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика вибрано датчик рівня .
22	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 впало нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку. Якщо в якості типу датчика обрано датчик температури або датчик тиску, перевірка виконується після завершення безпечного режиму роботи та перед утриманням електромагнітного клапана ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика вибрано датчик рівня .
23	Розрив ланцюга гнучкого датчика 2	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 2 має розімкнутий ланцюг, а для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення. Виявлення завжди.
24	Гнучкий датчик 2: високий рівень	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 перевищило задане значення, він запускає сигнал тривоги про вимкнення. Якщо в якості типу датчика обрано датчик температури або датчик тиску, перевірка виконується після завершення безпечного режиму роботи та перед утриманням електромагнітного клапана ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика вибрано датчик рівня .
25	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 впало нижче заданого значення, він ініціює сигнал тривоги про зупинку. Якщо як тип датчика вибрано датчик температури або датчик тиску, виявлення виконується після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS. Виявлення завжди виконується, коли в якості типу датчика обрано датчик рівня .
26	Цифровий вхід	Якщо цифровий вхідний порт налаштований на вимкнення, а сигнал тривоги активний, це спричинить спрацювання сигналу тривоги про вимкнення. Виявлення здійснюється в межах діапазону виявлення, налаштованого для входу.
27	Замикання на землю	Якщо виявлення замикання на землю увімкнено, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії вибрано «Вимкнення», спрацює сигнал тривоги про вимкнення. Виявлення завжди.
28	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він активує сигнал тривоги про вимкнення. Постійне виявлення.
29	MSC: занадто мало наборів	Коли контролер виявляє, що на каналі MSC підключено менше модулів, ніж мінімальна кількість, налаштована в пристрої, він ініціює сигнал тривоги про вимкнення. Існує 2 можливі причини: а) Лінія зв'язку між контролерами від'єднана, що перериває зв'язок. с) Інші контролери паралельних генераторних установок не увімкнені. Постійне виявлення.

№	Тип	Опис
30	Помилка ідентифікатора MSC	Коли контролер виявляє однаковий ідентифікатор на шині MSC, він запускає сигнал тривоги про вимкнення. Виявлення завжди.
31	Неправильна послідовність фаз генератора	Коли контролер виявляє помилку фазового зсуву, він активує сигнал тривоги про зупинку. Постійне виявлення.
32	Неправильна послідовність фаз шини	Коли контролер виявляє помилку повороту фаз шини, він запускає сигнал тривоги про відключення. Виявлення завжди.
33	Помилка шини	Коли контролер виявляє різницю напруги між генератором і шиною, він запускає сигнал тривоги про відключення. Виявлення здійснюється під час замикання вимикача генератора.
34	Втрата збудження	Якщо контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про відключення. Виявлення відбувається завжди.
35	Низький рівень охолоджуючої рідини	Контролер запускає сигнал тривоги про відключення після налаштування цифрового входу на відключення через низький рівень охолоджуючої рідини (функція увімкнена). Постійне виявлення.
36	Вимкнення через детонацію	Контролер ініціює сигнал тривоги про вимкнення після налаштування цифрового вхідного порту як вимкнення через детонацію (активний). Постійне виявлення.
37	Відключення через витік газу	Контролер запускає сигнал тривоги про відключення після того, як цифровий вхідний порт налаштований як відключення через витік газу (активний). Постійне виявлення.
38	Висока температура	Якщо цифровий вхідний порт налаштований на відключення через перевищення температури і на вході з'являється сигнал, це спричинить спрацювання сигналу тривоги про відключення. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
39	Низький тиск масла	Якщо цифровий вхід налаштований на відключення через низький тиск масла і вхід активний, спрацює сигнал тривоги про відключення. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
40	Несправність відкриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в активному режимі, на вихід «Відкриття жалюзі» подається напруга, і якщо через заданий час виявлення вхід «Відкриття жалюзі» не закрито або вхід «Закриття жалюзі» активний, а дія сигналу тривоги налаштована на вимкнення, контролер ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
41	Збій закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в режимі очікування, на вихід «Відкриття жалюзі» подається напруга, і якщо через заданий час виявлення вхід «Закриття жалюзі» не замикається або вхід «Відкриття жалюзі» залишається активним, а для дії сигналу тривоги встановлено «Вимкнення», контролер ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
42	Ненормальне закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в активному режимі, вихід «Відкриття жалюзі» знаходиться під напругою, а вхід «Закриття жалюзі» активний, то після закінчення заданої затримки виявлення ненормального закриття контролер ініціює «Сигнал тривоги про ненормальне закриття жалюзі». Якщо в якості дії при спрацюванні сигналу тривоги обрано вимкнення, контролер ініціює сигнал тривоги про відключення.

5.3 СИГНАЛИ ТРИВОГИ БЕЗПЕКИ ТА ЗУПИНКИ

Коли контролер виявляє сигнал аварійного відключення та сигналу тривоги, він відкриється після плавного розвантаження та вимкнеться після швидкого охолодження; скидання сигналу тривоги має здійснюватися вручну.

Таблиця 9. Сигнали аварійного відключення та зупинки

№	Тип	Опис
---	-----	------

1	Перевищення швидкості	Коли вмикається аварійне відключення та сигнал тривоги зупинки через перевищення швидкості, а також коли контролер виявляє, що швидкість генераторної установки перевищує задане порогове значення, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Постійне виявлення.
2	Недостатня швидкість	Коли вмикається аварійне відключення та сигнал тривоги зупинки через низьку швидкість, і коли контролер виявляє, що швидкість генераторної установки нижча за задане порогове значення, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення після розігріву на високих обертах і перед зупинкою на холостому ходу.
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки дорівнює 0, а обрано режим аварійного відключення та зупинки, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
4	Перевищення частоти генератора	Коли вмикається сигнал тривоги про відключення з метою безпеки та зупинку через перевищення частоти генератора, і коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує задане порогове значення, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення завжди.
5	Недостатня частота генератора	Коли спрацьовує захисний вимикач і сигналізація зупинки генератора через низьку частоту, а також коли контролер виявляє, що частота генераторної установки нижча за задане порогове значення, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення після високошвидкісного прогрівання та перед зупинкою на холостому ходу.
6	Перенапруга генератора.	Коли вмикається аварійне відключення та сигнал тривоги зупинки через перенапругу генератора, і коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує задане порогове значення, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення завжди.
7	Недостатня напруга генератора.	Коли спрацьовує захисний вимикач та сигналізація зупинки генератора через зниження напруги, а також коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки нижча за задане порогове значення, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення після швидкого прогрівання та перед зупинкою на холостому ходу.
8	Перевантаження генератора	Коли увімкнено виявлення перевантаження генератора, якщо контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує задане порогове значення, а для дії обрано аварійне відключення та зупинку, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення завжди.
9	Настав час технічного обслуговування	Коли режим технічного обслуговування увімкнено, відлік часу добігає кінця, а система вибирає режим аварійного відключення та зупинки, вона надсилає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення під час роботи агрегату.
10	Зворотна потужність	Коли увімкнено виявлення зворотної потужності, якщо контролер виявляє, що зворотна потужність (потужність є від'ємною) перевищує задане порогове значення, і для дії обрано аварійне відключення та зупинку, надсилається сигнал тривоги про зупинку. Постійне виявлення.
11	Перевантаження	Коли функція виявлення перевищення напруги увімкнена, і контролер виявляє, що напруга генератора (позитивна напруга) перевищує задане порогове значення, а в якості дії обрано аварійне відключення та зупинку, він надсилає сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.

12	Відкритий датчик температури	Якщо контролер виявляє, що датчик розімкнутий, і для цього випадку обрано безпечне відключення та зупинку, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Постійне виявлення.
----	------------------------------	--

13	Висока температура	Коли вмикається сигнал аварійного відключення та зупинки через високу температуру, і коли виявлене значення температури перевищує задане значення сигналу вимкнення, система надсилає сигнал вимкнення. Виявлення після безпечного пробігу та перед утриманням соленоїда ETS.
14	Датчик тиску масла розімкнутий	Коли контролер виявляє, що датчик розімкнутий, і система вибирає режим аварійного відключення та зупинки, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Виявлення завжди.
15	Низький тиск масла	Коли спрацьовує сигнал аварійного відключення та зупинки через низький тиск масла, а також коли контролер виявляє, що значення тиску масла нижче за задане, він надсилає сигнал аварійного відключення. Виявлення після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS.
16	Відкритий датчик рівня	Коли контролер виявляє, що датчик відкритий, а програма передбачає спрацьовування запобіжного механізму та зупинку, він надсилає сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.
17	Flex. Датчик 1 відкритий	Коли контролер виявляє, що датчик відкритий, і для дії вибрано відключення з метою безпеки та зупинку, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Постійне виявлення.
18	Гнучкий датчик 1 Високий	Коли ввімкнено відключення з вищою межею безпеки та зупинку, і коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує верхню межу, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Якщо в якості типу датчика обрано датчик температури або датчик тиску, виявлення виконується після безпечного пробігу та перед утриманням соленоїда ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика вибрано датчик рівня.
19	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли ввімкнено відключення та зупинку за низьким рівнем безпеки, і коли контролер виявляє, що значення датчика нижче нижньої межі, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Якщо як тип датчика вибрано датчик температури або датчик тиску, виявлення виконується після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика обрано датчик рівня.
20	Гнучкий датчик 2 відкритий	Коли контролер виявляє, що датчик відкритий, а програма передбачає спрацьовування запобіжного механізму та зупинку, він надсилає сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.
21	Гнучкий датчик 2 Високий	Коли ввімкнено відключення з безпеки та зупинку за високим значенням, і коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує верхню межу, він надсилає сигнал тривоги про відключення. Якщо як тип датчика вибрано датчик температури або датчик тиску, виявлення виконується після безпечної роботи та перед утриманням соленоїда ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика вибрано датчик рівня.
22	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли спрацьовує сигнал аварійного вимкнення та зупинки, а контролер виявляє, що значення датчика нижче нижньої межі, він надсилає сигнал тривоги про зупинку.

		Якщо в якості типу датчика обрано датчик температури або датчик тиску, виявлення виконується після безпечного пробігу та перед утриманням соленоїда ETS. Виявлення завжди виконується, коли як тип датчика обрано датчик рівня.
23	Порт входу	Якщо для цифрового вхідного порту вибрано «Визначений користувачем», а конфігурація передбачає аварійне відключення та зупинку, контролер надсилає сигнал тривоги про зупинку після активації вхідного порту. Виявлення виконується в межах діапазону виявлення, налаштованого для вхід.
24	Замикання на землю	Коли функція виявлення замикання на землю увімкнена, і коли контролер виявляє, що значення струму перевищує задане порогове значення, а в якості типу дії обрано аварійне відключення та зупинку, він надсилає сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.
25	Несиметричний струм	Коли увімкнено виявлення несиметричного струму, і коли контролер виявляє, що значення несиметричного струму перевищує встановлене порогове значення, а типом дії обрано безпечне відключення та зупинку, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Постійне виявлення.
26	Недостатня кількість модулів MSC	Якщо кількість генераторних установок, з'єднаних паралельно, менша за встановлену мінімальну кількість, система подасть сигнал тривоги про відключення. Можливі дві причини: 1. Порушення зв'язку через обрив кабелю між контролерами; 2. Відсутність живлення контролера, з'єданого паралельно. Постійне виявлення.
27	Помилка втрати збудження	Коли увімкнено виявлення втрати збудження і контролер виявляє, що негативна реактивна потужність генераторної установки перевищує задане порогове значення, він надсилає сигнал тривоги про зупинку. Постійне виявлення.
28	Несправність двигуна (II)	Якщо цифровий вхідний порт налаштований як сигнал несправності двигуна (II) і на вході з'являється активний сигнал, це призведе до спрацювання аварійного відключення та увімкнення сигналу тривоги. Постійне виявлення.
29	Несправність відкриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в активному режимі, на вихід «Відкриття жалюзі» подається напруга, і якщо через заданий час виявлення вхід «Відкриття жалюзі» не закривається або вхід «Закриття жалюзі» не активується, а для сигналу тривоги встановлено режим аварійного відключення та зупинки, контролер ініціює і зупинку.
30	Збій закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в режимі очікування, на вихід «Відкриття жалюзі» подається напруга, і якщо через заданий час виявлення вхід «Закриття жалюзі» не замикається або вхід «Відкриття жалюзі» залишається активним, а для сигналу тривоги встановлено режим аварійного відключення та зупинки, контролер ініціює аварійне і зупинку.
31	Ненормальне закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в нережимі очікування, вихід відкриття жалюзі під напругою, а вхід закриття жалюзі активний, то після встановленої затримки виявлення ненормального закриття контролер ініціює «Сигнал тривоги про ненормальне закриття жалюзі». Коли дією сигналу тривоги обрано безпечне у разі спрацювання захисного вимикача та зупинки контролер увімкне сигнал тривоги про спрацювання захисного вимикача та зупинку.

5.4 СИГНАЛИ ТРИГЕРУВАННЯ ТА ЗУПИНКИ

При виникненні умов відключення та зупинки контролер знеструмить вихід «Закрити генератор», щоб зняти навантаження з генератора. Після цього контролер запустить затримку охолодження і дасть двигуну охолонути перед його вимкненням.

Таблиця 10 Сигнали 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 спрацювання сигналу тривоги. Постійне виявлення.
2	Необхідність технічного обслуговування	Коли час відліку добігає до 0 і для дії обрано «Відключення та зупинка», спрацює сигнал відключення та зупинки. Виявлення під час роботи пристрою.
3	Зворотна потужність	Якщо виявлення зворотної потужності увімкнено, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії вибрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та сигнал тривоги зупинки. Постійне виявлення.
4	Перевантаження	Якщо увімкнено функцію виявлення перевищення потужності, то коли контролер виявить, що значення перевищення потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги. Постійне виявлення.
5	Цифровий вхід	Якщо для цифрового входу встановлено значення «Відключення та зупинка» і сигнал тривоги активний, буде ініційовано відключення та сигнал тривоги зупинки. Виявлення здійснюється в межах діапазону виявлення, налаштованого для даного входу.
6	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 та зупинка», він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги. Виявлення завжди.
7	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги. Постійне виявлення.
8	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він ініціює відключення та сигнал тривоги зупинки. Постійне виявлення.
9	Перевищення частоти мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі перевищила задане значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги. Виявлення, коли активний режим паралельної роботи з мережею та після замикання вимикача.
10	Низька частота мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі впала нижче заданого значення, він ініціює відключення та спрацює сигнал тривоги. Виявлення, коли активний режим паралельної роботи з мережею та після замикання вимикача.

Hi	Тип	Опис
11	Перенапруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга в мережі перевищила задане значення, він ініціює відключення та вмикає сигнал тривоги. Виявлення, коли активний режим паралельної роботи мережі та після замикання вимикача.
12	Недостатнє напруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга в мережі впала нижче заданого значення, він ініціює відключення та спрацьовування сигналу тривоги. Виявлення, коли активний режим паралельного підключення до мережі та після замикання вимикача.
13	ROCOF мережі	Коли контролер виявляє, що показник ROCOF (швидкість зміни частоти) перевищив задане значення, він ініціює відключення та спрацьовування сигналу тривоги. Виявлення, коли активний режим паралельного підключення до мережі та після замикання вимикача.
14	Зсув вектора напруги мережі	Коли контролер виявляє, що значення зсуву вектора перевищило задане значення, він ініціює відключення та спрацьовує сигнал тривоги. Виявлення, коли активний режим паралельної роботи з мережею та після замикання вимикача.
15	Несправність двигуна (I)	Якщо цифровий вхідний порт налаштований як вхід для сигналів несправності двигуна (I) і на ньому з'являється активний сигнал, це призведе до спрацьовування захисного відключення та увімкнення сигналу тривоги. Постійне виявлення.
16	Несправність відкриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в режимі очікування, вихід відкриття жалюзі знаходиться під напругою, і після налаштованого часу виявлення вхід відкриття жалюзі не закритий або вхід закриття жалюзі активний, тоді як дія сигналу тривоги встановлена у разі спрацьовування та зупинки контролер увімкне сигнал тривоги про спрацьовування та зупинку.
17	Збій закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в режимі очікування, вихід відкриття жалюзі знаходиться під напругою, і після закінчення заданого часу виявлення вхід закриття жалюзі не закритий або вхід відкриття жалюзі активний, тоді як дія сигналу тривоги встановлена на спрацьовування та зупинку, контролер ініціює спрацьовування та сигнал тривоги зупинки.
18	Аномальне закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в активному режимі, вихід «Відкриття жалюзі» знаходиться під напругою, а вхід «Закриття жалюзі» активний, то після закінчення заданої затримки виявлення ненормального закриття контролер ініціює «Сигнал тривоги про ненормальне закриття жалюзі». Якщо для дії сигналу тривоги обрано «Відключення та зупинка», контролер ініціює сигнал тривоги з відключенням та зупинкою.

5.5 СИГНАЛИ ТРИГЕРУ

При виникненні умови відключення контролер зніме напругу з виходу «Закрити генератор», не зупиняючи генератор.

Таблиця 11 Сигнали тригера

№	Тип	Опис
1	Перевантаження по струму генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення», він запускає сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.

№	Тип	Опис
2	Зворотна потужність	Якщо виявлення зворотної потужності увімкнено, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії обрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення. Виявлення завжди.
3	Перевантаження	Якщо увімкнено функцію виявлення перевищення потужності, то коли контролер виявить, що значення перевищення потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Відключення», він увімкне сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.
4	Цифровий вхід	Якщо для цифрового вхідного порту встановлено значення «Trip» і сигнал тривоги активний, буде ініційовано сигнал тривоги відключення. Виявлення здійснюється в межах діапазону виявлення, налаштованого для входу.
5	Замикання на землю	Якщо функція виявлення замикання на землю увімкнена, то коли контролер виявить, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення», він увімкне сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.
6	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення», він запускає сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.
7	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що негативна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він спрацьовує сигнал тривоги. Постійне виявлення.
8	Несправність відкриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в режимі, відмінному від режиму очікування, вихід «Відкриття жалюзі» отримує напругу, і після закінчення заданого часу виявлення вхід «Відкриття жалюзі» не закривається або вхід «Закриття жалюзі» активний, при цьому налаштована дія сигналу тривоги у разі спрацювання та зупинки контролер увімкне сигнал тривоги.
9	Збій закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в режимі очікування, вихід відкриття жалюзі знаходиться під напругою, і після закінчення заданого часу виявлення вхід закриття жалюзі не закритий або вхід відкриття жалюзі активний, при цьому дія сигналу тривоги встановлена на спрацювання та зупинку, контролер ініціює сигнал тривоги відключення.
10	Аномальне закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в активному режимі, вихід «Відкриття жалюзі» знаходиться під напругою, а вхід «Закриття жалюзі» активний, то після закінчення заданої затримки виявлення ненормального закриття контролер запускає сигнал тривоги «Ненормальне закриття жалюзі». Якщо для дії сигналу тривоги обрано «Відключення та зупинка», контролер ініціює сигнал тривоги відключення.

5.6 СИГНАЛИ ТРИВОГИ БЕЗПЕЧНОГО ВІДКЛЮЧЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнал аварійного відключення, він відкривається після плавного розвантаження та вимкнеться після швидкого охолодження; скидання сигналу тривоги слід виконати вручну.

Таблиця 12 Сигнали аварійного відключення

№	Тип	Опис
1	Перевантаження	Коли увімкнено виявлення перевантаження струму генератора, якщо контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує задане порогове значення, і для дії обрано аварійне відключення, він надсилає сигнал тривоги про аварійне відключення. Постійне виявлення.

2	Зворотна потужність	Якщо увімкнено виявлення зворотної потужності, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) перевищує встановлене порогове значення, і обрано дію «аварійне відключення», він надсилає сигнал тривоги про аварійне відключення. Постійне виявлення.
3	Перевантаження	Якщо увімкнено функцію виявлення перевищення потужності, то коли контролер виявить, що значення потужності (потужність є додатною) перевищує встановлене порогове значення, а для дії обрано «аварійне відключення», він подасть сигнал тривоги про аварійне відключення. Постійне виявлення.
4	Порт входу	Якщо для цифрового вхідного порту вибрано «Визначений користувачем», а конфігурація передбачає аварійне відключення, контролер надішле сигнал тривоги про аварійне відключення після активації вхідного порту. Виявлення здійснюється в межах діапазону виявлення, налаштованого для вхід.
5	Замикання на землю	Коли функція виявлення замикання на землю увімкнена, і коли контролер виявляє, що значення струму перевищує задане порогове значення, а типом дії обрано аварійне відключення, він надсилає сигнал тривоги про аварійне відключення. Постійне виявлення.
6	Несиметричний струм	Коли увімкнено виявлення несиметричного струму, якщо контролер виявляє, що значення несиметричного струму перевищує задане порогове значення, а типом дії обрано аварійне відключення, він надсилає сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.
7	Несправність через втрату збудження	Коли увімкнено функцію виявлення втрати збудження і контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищує задане порогове значення, а типом дії обрано аварійне відключення, він надсилає сигнал тривоги про відключення. Постійне виявлення.
8	Несправність відкриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в активному режимі, на вихід «Відкриття жалюзі» подається напруга, і якщо через заданий час виявлення вхід «Відкриття жалюзі» не закриється або вхід «Закриття жалюзі» не активується, а дія сигналу тривоги налаштована на відключення та зупинку, контролер ініціює аварійне відключення.
9	Збій закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в режимі очікування, на вихід «Відкриття жалюзі» подається напруга, і якщо через заданий час виявлення вхід «Закриття жалюзі» не замикається або вхід «Відкриття жалюзі» залишається активним, а дія сигналу тривоги налаштована на відключення та зупинку, контролер ініціює аварійне відключення.
10	Ненормальне закриття жалюзі	Якщо контролер перебуває в нережимі очікування, вихід відкриття жалюзі під напругою, а вхід закриття жалюзі активний, то після встановленої затримки виявлення ненормального закриття контролер ініціює «Сигнал тривоги про ненормальне закриття жалюзі». Коли дія сигналу тривоги вибрана як відключення та зупинка, контролер ініціює аварійну сигналізацію.

6 ПІДКЛЮЧЕННЯ

Задня панель контролера **HMC9510** виглядає наступним чином:

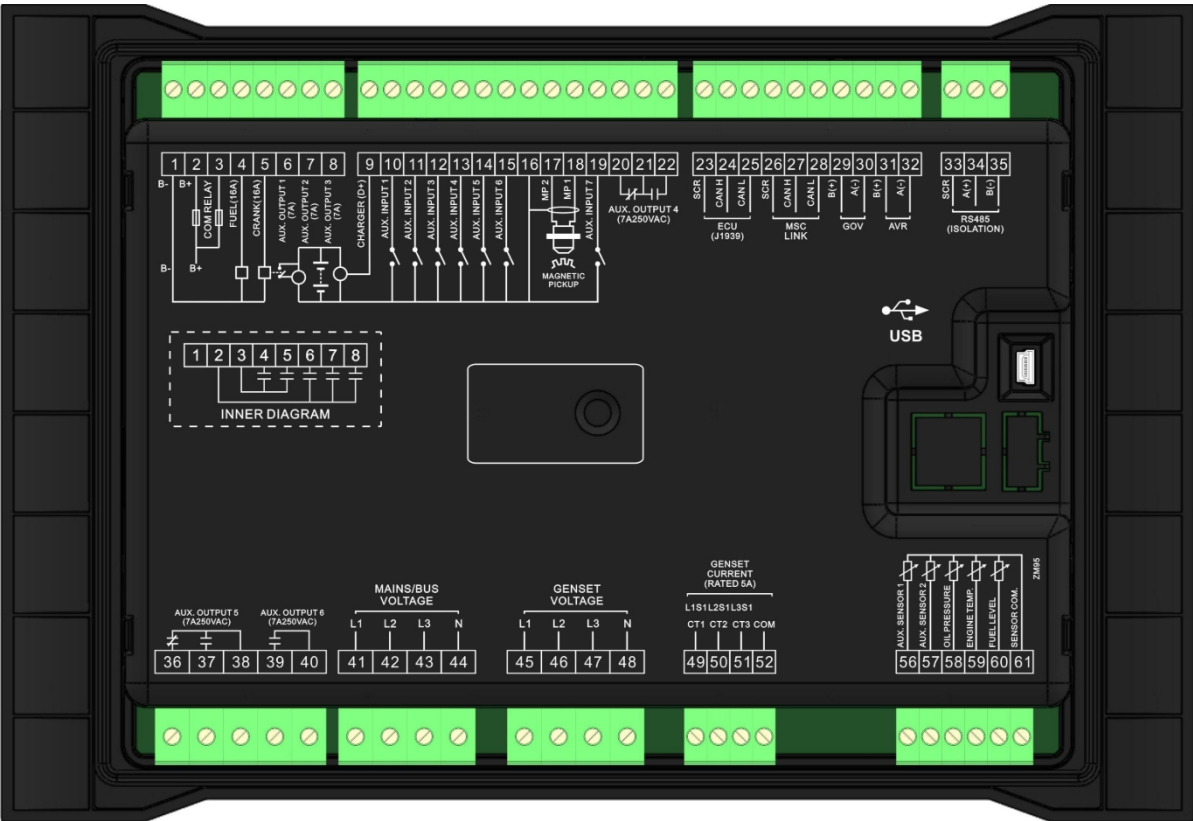


Рис. 2 Задня панель НМС9510

Таблиця 13 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 з'єднати дроти паралельно. Рекомендується запобіжник на 20 А	
3	Аварійна зупинка	2,5 мм ²	Підключається до B+ через кнопку аварійної зупинки.	
4	Реле палива	1,5 мм ²	B+ живиться від 3 точок, номінальний струм 16 А	Деталі див . форму 15
5	Крутилка	1,5 мм ²	B+ живиться від 3 точок, номінальний струм 16 А	
6	Додатковий вихід 1	1,5 мм ²	B+ живиться від 2 точок, номінальний струм 7 А	Деталі див . форму 15
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. Якщо цієї клемі немає, залиште провід висячим у повітрі.	
10	Додатковий вхід 1	1,0 мм ²	Підключення до заземлення активне (B-)	Деталі див . форму 16
11	Додатковий вхід 2	1,0 мм ²	Заземлення активне (B-)	
12	Додатковий вхід 3	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активний (B-)	
13	Додатковий вхід 4	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)	
14	Додатковий вхід 5	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)	
15	Додатковий вхід 6	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)	
16	Магнітний датчик	0,5 мм ²	Підключено до датчика швидкості, рекомендується	

17	MP2	використовувати екранований кабель. (В-) вже підключено до датчика швидкості
----	-----	--

Н/Д	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
18	MP1		датчик 2.	
19	Додатковий вхід 7	1,0 мм ²	Заземлення активне (В-)	Деталі див. Форма 16
20	Додатковий вихід 4	1,5 мм ²	Виходи нормально закриті, номінальний струм 7 А	Деталі див. . форму 15
21			Загальні точки реле	
22			Нормально розімкнуті виходи, номінальний струм 7 А	
23	ECU CAN COM (GND)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
24	ECU CAN H	0,5 мм ²		
25	ECU CAN L	0,5 мм ²		
26	MSC CAN COM (GND)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
27	MSC CAN H	0,5 мм ²		
28	MSC CAN L	0,5 мм ²		
29	GOV B(+)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований кабель. Екранний шар підключається до заземлення на кінці GOV.	
30	GOV A(-)	0,5 мм ²		
31	AVR B(+)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований кабель. Екранний шар підключається 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	Деталі див. . форму 15
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	Виходи нормально відкриті, номінальний струм 7 А	
40		2,5 мм ²	Загальні точки реле	
41	Вхід напруги фази А шини	1,0 мм ²	Підключається до фази А шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
42	Напруга фази В шини вхід	1,0 мм ²	Підключається до фази В шини (рекомендується використовувати запобіжник на 2 А)	
43	Напруга на фазі С шини вхід	1,0 мм ²	Підключення до фази С шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
44	Вхід N-провід шини	1,0 мм ²	Підключається до N-провідника шини	
45	Вхід напруги фази А генераторної установки	1,0 мм ²	Підключається до фази А генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А)	
46	Вхід напруги фази В генераторної установки	1,0 мм ²	Підключається до фази В генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А)	
47	Вхід напруги фази С генераторної установки	1,0 мм ²	Підключається до фази С генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А)	
48	Вхід N-проводу генераторної установки	1,0 мм ²	Підключається до N-провідника генераторної установки	
49	Вхід фази А СТ	1,5 мм ²	Зовні підключено до вторинної котушки трансформатора струму (номінальний струм 5 А)	
50	Вхід фази В СТ	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки трансформатора струму (номінальний струм 5 А)	
51	Вхід фази С СТ	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки трансформатора струму (номінальний струм 5 А)	

52	СТ СОМ	1,5 мм ²	Див. наступну інструкцію з монтажу	
56	Додатковий датчик 1	1,0 мм ²	Підключити до датчика температури, тиску масла	Детальніше див. форму

Н/Д	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
57	Додатковий датчик 2	1,0 мм ²	або датчики рівня палива.	17
58	Тиск масла	1,0 мм ²	Підключіть до датчика тиску масла.	
59	Температура двигуна	1,0 мм ²	Підключити до датчика температури.	
60	Рівень палива	1,0 мм ²	Підключіть датчик рівня палива.	
61	Датчик COM	/	Загальний вивід датчика (В-) вже підключений внутрішньо.	

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

 **ПРИМІТКА:** Для ознайомлення з додатковими функціями продукту див. розділ «Порівняння моделей» у посібнику.

7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 14 Зміст та діапазони параметрів

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування таймера				
1	Затримка запуску	(0-3600) с	5	Час від моменту виникнення ненормального стану мережі живлення (мережі) або надходження сигналу дистанційного запуску до запуску генераторної установки.
2	Затримка зупинки	(0-3600) с	30	Час від моменту, коли сигнал про нормальне живлення від берегової мережі (мережі) або дистанційний сигнал запуску неактивний, до зупинки генераторної установки.
3	Затримка попереднього нагрівання	(0-3600) с	0	Час попереднього нагрівання свічки перед увімкненням 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 під час запуску.
8	Час прогрівання	(0-3600) с	30	Час прогрівання між увімкненням генераторної установки і переходом на роботу на високих обертах.
9	Час охолодження	(0-3600) с	60	Час випромінювання до зупинки генераторної установки та після її розвантаження.
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 зупинкою, коли «Час ETS» встановлено на 0; Час між закінченням затримки утримання ETS та зупинкою, коли «Час виходу утримання ETS» не 0.
13	Час після зупинки	(0~3600) с	0	Час між зупинкою генераторної установки та переходом у режим очікування.
14	Таймери газового двигуна	(0:1)	0	0: Увімкнути 1: Вимкнути

№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
	Увімкнути			Коли таймер газового двигуна увімкнено, використовується для керування газовим клапаном.
15	Час увімкнення дроселя	(0-60) с	0	Час увімкнення дроселя газу на виході керування під час запуску двигуна.
16	Затримка включення газу	(0-60) с	0	Після запуску двигуна подача палива починається через задану затримку.
17	Затримка вимкнення запалювання	(0-60) с	0	Коли газовий клапан закритий, подача припиняється після заданої затримки.
18	Час імпульсу прискорення	(0,1-20,0) с	0,2	Тривалість, протягом якої вихід імпульсу прискорення залишається активним після того, як генераторний агрегат входить у період розігріву на високих обертах.
19	Зниження швидкості імпульсу	(0,1-20,0) с	0,2	Час, протягом якого вихід імпульсу уповільнення обертів залишається активним після того, як генераторний агрегат переходить у режим холостого ходу.
20	Час виходу сигналу подачі палива	(1-60) с	1	Тривалість, протягом якої вихід реле палива під напругою після попереднього прогрівання і перед запуском.
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. інструкцію з монтажу.
3	Номінальна частота обертання	(0-6000) об/хв	1500	Стандартна пропозиція для оцінки перевищення/недосягнення/навантаження на швидкість.
4	Швидкість навантаження	(0-100)%	90	Значення налаштування є відсотком від номінальної швидкості. Контролер визначає, коли він готовий до завантаження. Він не вмикається, коли швидкість нижча за швидкість завантаження.
5	Втрата сигналу швидкості	(0-3600) с	5	Час від виявлення швидкості до підтвердження дії.
6	Втрата сигналу швидкості Дія	(0-1)	0	0:Попередження; 1:Вимкнення
7	Перевищення швидкості Вимкнення	(0-200)%	114	Значення налаштування є відсотком від номінальної швидкості, також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 2 с).
8	При «Відк	(0-200)%	80	Значення налаштування є відсотком від номінальної швидкості, також можна встановити значення затримки

	лючення за швидкістю»			(за замовчуванням: 3 с).
9	Попередження про перевищення швидкості	(0~200)%	110	Значення параметра встановлюється у відсотках від номінальної швидкості; також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108 %).
10	Попередження про недостатню швидкість	(0~200)%	86	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості, також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 90 %).
11	Номінальна напруга акумулятора	(0~60,0) В	24,0	Стандарт для виявлення перевищення/недосягнення напруги

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				аккумулятора.
12	Перенапруга аккумулятора	(0~200)%	120	Також можна встановити значення, що виражається у відсотках від номінальної напруги аккумулятора, значення затримки (за замовчуванням: 60 с) та значення повернення (за замовчуванням: 115%).
13	Недостатня напруга аккумулятора	(0~200)%	85	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги аккумулятора; також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 60 с) та значення повернення (за замовчуванням: 90 %).
14	Збій альтернативного зарядного пристрою	(0~60,0) В	8,0	У режимі нормальної роботи, коли напруга зарядного пристрою D+(WL) опускається нижче цього значення, спрацьовує сигнал тривоги про збій зарядки. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 10 с) та значення повернення (за замовчуванням: 10,0 В).
15	Кількість спроб запуску	(1~10) разів	3	Максимальна кількість спроб запуску. Після досягнення цього значення контролер подасть сигнал про збій запуску.
16	Відключення запуску	(0~6)	2	Див. форму 18 Існує 3 умови відключення стартера від двигуна. Кожна умова може використовуватися окремо та одночасно для якнайшвидшого від'єднання стартера від генераторної установки.
17	Частота відключення генератора	(0~200)%	30	Якщо частота генератора перевищує задане значення, стартер буде відключено. Див. інструкцію з монтажу.
18	Відключити Обертів двигуна	(0~200)%	30	Коли частота обертання генератора перевищує задане значення, стартер відключається. Див. інструкцію з монтажу.
19	Відключити тиск масла	(0~1000) кПа	200	Коли тиск масла в генераторі перевищує задане значення, стартер відключається. Див. інструкцію з монтажу.
20	Швидкість падіння	(0~100) об/хв	30	
21	Налаштування жалюзі	(0~5) (1~3600) с (1~3600) с (1~3600) с (1~3600) с	0 5 5 5 5	Дія сигналу тривоги Час виявлення керування Час виявлення ненормального закриття Час виходу відкриття Час виходу закриття
22	ECU Включення вимкнення	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
23	Увімкнення даних CAN	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути

24	Режим управління живленням	(0-2)	0	0: Вимкнути; 1: Управління живленням (неконтрольований запуск/зупинка) 2: Режим управління живленням
Налаштування генератора				
1	Система змінного струму	(0-4)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W;

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				2: 2P3W; 3: 1P2W; 4: 3P3W2M
2	Полюси	(2-64)	4	Кількість полюсів генератора, що використовується для розрахунку швидкості обертання стартера за відсутності датчика швидкості.
3	Номинальна напруга	(30~30000) В	230	Запропонувати стандарти для виявлення надмірної/недостатньої напруги та напруги на навантаженні. (Це первинна напруга при використанні трансформатора напруги; це напруга лінії, якщо система змінного струму є трифазною з трьома жилами, тоді як це фазна напруга при використанні інших систем змінного струму).
4	Напруга на навантаженні	(0~200)%	90	Значення налаштування є відсотком від номінальної напруги генератора. Коли напруга генератора нижча за напругу навантаження, він не перейде в режим нормальної роботи протягом періоду, коли контролер готовий до виявлення навантаження.
5	Номинальна частота	(10,0~75,0) Гц	50,0	Для забезпечення стандартів виявлення перевищення/недосягнення частоти навантаження.
6	Частота навантаження	(0~200) %	90	Значення налаштування є відсотком від номінальної частоти генератора. Якщо частота генератора нижча за частоту навантаження, він не перейде в режим нормальної роботи.
7	Трансформатор напруги (PT)	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
8	Вимкнення через перенапругу	(0~200)%	120	Значення налаштування – це відсоток від номінальної потужності генератора В. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с).
9	При напрузі нижче	(0~200)%	80	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 2 с).
10	Вимкнення через перевищення частоти	(0~200)%	114	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 2 с).
11	Нижче частоти і вимкнення	(0~200)%	80	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с).
12	Попередження про перенапругу	(0~200)%	110	Значення параметра – це відсоток від номінальної напруги генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108 %).
13	Попередження про зниження напруги	(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%) також можна налаштувати.
14	Попередження про перевищення частоти	(0~200)%	110	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108%) також можна встановити.
15	Під частотою попередження	(0~200)%	84	Значення параметра «Setting» становить відсоток від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 86 %).
16	Втрата фази	(0~1)	1	0: Вимкнуті 1: Увімкнуті
17	Помилка Помилка послідовності	(0~1)	1	

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування навантаження генератора				
1	Поточний транс.	(5~6000)/5	500	Коефіцієнт зовнішнього трансформатора струму
2	Номинальний повний струм	(5~6000) А	500	Номинальний струм генератора, стандартний струм навантаження.
3	Повна номінальна потужність	(0~20 000) кВт	276	Номинальна потужність генератора, стандартна потужність навантаження.
4	Перевантаження	(0~200)%	120	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки.
5	Перевантаження	(0~200)%	110	Значення параметра становить відсоток від номінальної активної потужності генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 30 с) та дію (за замовчуванням: відключення та зупинка).
6	Зворотна потужність	(0~200)%	10	Значення налаштування – це відсоток від номінальної активної потужності генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 10 с) та дію (за замовчуванням: відключення та зупинка).
7	Замикання на землю	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути.
8	Негативний струм послідовності	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути.
9	Втрата збудження	(0~200)%	20	Значення налаштування є відсотком від номінальної реактивної потужності генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та дію (за замовчуванням: відключення).
Налаштування перемикача				
1	Час закриття	(0~20,0) с	5,0	Ширина імпульсу увімкнення мережі/генератора. Якщо значення дорівнює 0, це означає постійний вихід.
2	Час розмикання	(0~20,0) с	3,0	Ширина імпульсу вимкнення мережі/генератора.
3	Примусове відкриття	(0~1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути.
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 зондування.
3	Стоп-біт	(0~1)	0	0: 2 стоп-біти; 1: 1 стоп-біт
4	Мова	(0~2)	0	0: Спрощена китайська 1: Англійська 2: Інші
5	Пароль	(0~65535)	00318	Для входу в розширені налаштування параметрів.
6	Дата та час			Налаштуйте дату та час модуля.
Налаштування розкладу та технічного 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 (Налаштовано як: Додатковий вхід 9)				

Датчик температури				
1	Тип кривої	(0~15)	7	SGX Див. форму 17.
2	Дія при розімкненому ланцюзі	(0~2)	0	0: Попередження 1: Відключення 2: Без дії
3	Висока Темп. Вимкнення	(0~300) °C	98	Відключення, коли температура датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна налаштувати.

№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
4	Попередження про високу температуру	(0-300) °C	95	Подавати попередження, коли температура датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення безпечної затримки. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 93) також можна налаштувати.
5	Попередження про низьку температуру	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
Датчик тиску масла				
1	Тип кривої	(0-15)	7	SGX Див. форму 17.
2	Дія при розімкненому ланцюзі	(0-2)	0	0: Попередження 1: Вимкнення 2: Аварійне вимкнення 3: Без дії
3	Вимкнення через низький тиск	(0-1000) кПа	103	Вимкнення, коли тиск масла перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна налаштувати.
4	Попередження про низький тиск	(0-1000) кПа	124	Попередження, коли тиск масла нижчий за це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 138) також можна налаштувати.
Датчик рівня рідини				
1	Тип кривої	(0-15)	0	Не використовується. Див. форму 17
Гнучкий датчик 1				
1	Налаштування гнучкого датчика 1	(0-4)	0	0: Не використовується 1: Датчик температури 2. Тиск Датчик 3: датчик рівня рідини 4: Програмований вхід 12.
Гнучкий датчик 2				
1	Налаштування гнучкого датчика 2	(0-4)	0	0: Не використовується 1: Датчик температури 2. Тиск Датчик 3: датчик рівня рідини 4: Програмований вхід 13.
Гнучкі вхідні порти				
Гнучкий вхідний порт 1				
1	Налаштування змісту	(0-100)	31	Дистанційний запуск (за запитом). Див. форму 16
2	Активний тип	(0-1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані
Гнучкий вхідний порт 2				
1	Налаштування вмісту	(0-100)	27	Відключення при низькому тиску масла Див. форму 16
2	Активний тип	(0-1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
Гнучкий вхідний порт 3				

1	Налаштування вмісту	(0~100)	26	Відключення при високій температурі Див. форму 16
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані
Гнучкий вхідний порт 4				
1	Вміст Налаштування	(0~100)	13	Генератор закритий. Див. форму 16
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закрито для активного 1: Відкрито до активного

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Гнучкий вхідний порт 5				
1	Налаштування	(0~100)	0	Визначається користувачем. Див. форму 16
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 на 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Аварійне відключення та зупинка 3: Відключення та зупинка 4: Аварійне відключення; 5: Відключення 6: Індикація
5	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження
6	Опис			На РК-дисплеї відображається детальний вміст, коли вхід активний.
Гнучкий вхідний порт 6				
1	Налаштування вмісту	(0~100)	44	Перший пріоритет. Див. форму 16
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані
Гнучкий вхідний порт 7				
1	Вміст Налаштування	(0~100)	0	Визначається користувачем. Див. форму 16
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
3	Увімкнення	(0~3)	3	0: 3 режиму безпеки на 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Аварійне відключення та зупинка 3: Відключення та зупинка 4: Аварійне відключення; 5: Відключення 6: 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.
Гнучкі порти виходу				
Гнучкий вихідний порт 1				
1	Налаштування вмісту	(0~299)	44	Генератор справний. Див. форму 15
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Зазвичай закритий
Гнучкий вихідний порт 2				
1	Налаштування вмісту	(0~299)	48	Загальна сигналізація. Див. форму 15
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Зазвичай закритий
Гнучкий вихідний порт 3				

1	Налаштування вмісту	(0~299)	38	Увімкнути для зупинки. Див. форму 15
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Зазвичай закритий
Гнучкий вихідний порт 4				
1	Налаштування вмісту	(0~299)	35	Управління режимом очікування. Див. форму 15
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Зазвичай закритий
Гнучкий вихідний порт 5				

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
1	Налаштування вмісту	(0-299)	30	Відкрити вихідні дані Gen. Див. форму 15
2	Тип активності	(0-1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Зазвичай закритий
Гнучкий вихідний порт 6				
1	Зміст Налаштування	(0-299)	29	Закрити вихід Gen. Див. форму 15
2	Тип активності	(0-1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Реле палива				
1	Налаштування змісту	(0-299)	34	Вихід реле палива. Див. форму 15
2	Активний тип	(0-1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Зазвичай закритий
Налаштування синхронізації – базові				
1	Напруга мертвої шини	(10-50) В	30	Шина вважається без напруги, коли напруга на шині нижча за напругу відключення шини.
2	Різниця напруг	(0-30) В	3	Синхронізація напруги вважається досягнутою, коли різниця напруг між генератором і шиною нижча за різницю напруг синхронізації.
3	Позитивна різниця частот	(0-2,0) Гц	0,2	Синхронізація частот вважається досягнутою, коли різниця частот між генератором і шиною менше за контрольну верхню частоту, але більше за контрольну нижню частоту.
4	Негативна різниця частот	(0-2,0) Гц	0,1	
5	Фазовий кут різниці фаз	(0-20)°	10	
6	Частота ковзання синхронізації	(0-1,00) Гц	0,10	Налаштуйте частоту генератора та встановіть її на значення, яке перевищує частоту шини.
7	Ідентифікатор MSC	(0-31)	1	Це ідентифікаційний номер мережі зв'язку MSC. Усі ідентифікатори MSC повинні бути унікальними.
8	Пріоритет MSC	(0-31)	0	Менші значення відповідають вищим пріоритетам.
9	Повна номінальна потужність	(0-20000) кВт	276	Використовується для розподілу навантаження.
10	Повна номінальна потужність в кВАр	(0-20 000) кВАр	210	Використовується для розподілу навантаження.
11	Швидкість зв'язку	(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 генераторних установок при запуску за потребою.
13	Запланована зупинка РСТ	(0-100) %	50	Заплануйте значення навантаження іншої генераторної установки при запуску за потребою.
14	Швидкість зміни навантаження	(0,1-100,0) %/с	3,0	Швидкість зміни (%/с) навантаження/розвантаження генераторної установки
15	Точка навантаження	(0,1-40,0) %	10,0	

16	Затримка лінійного нарощування навантаження	(0-30) с	0	
17	Параметри запуску	(0-1)	1	0: Запустити всі набори; 1: Запустити набори як завантаження Потрібно
18	модулів MSC	(1-32)	2	
19	Дії при спрацьовуванні сигналізації MSC	(0-3)	1	Тип дії: 0: Без дії; 1: Попередження; 2: Відключення; 3: Аварійне відключення.

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
20	Баланс мотогодин	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Коли вхід активний, контролер автоматично запускає/зупиняє генераторну установку відповідно до часу роботи та попередньо встановленого 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. Тип дії:
22	Дія у разі невдалої синхронізації	(0-2)	0	0: Попередження; 1: Відключення; 2: Аварійне відключення.
23	Відключення NEL (розвантаження)	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути; Детальний опис функції див. нижче.
24	NEL Trip 1 Значення налаштування	(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 Задане значення	(0-200) %	50%	
30	NEL Авто Затримка повторного підключення	(0-3600) с	5	
31	Кількість відключень навантаження NEL	(1-3)	3	
32	Вихідна потужність (кВт)	(0-100,0) %	30,0	
33	Вихідна потужність (кВА)	(0-100,0) %	8,0	
34	Розподіл Розподіл (кВт)	(0-100,0) %	100,0	
35	Навантаження Коефіцієнт спільного використання (кВАр)	(0-100,0) %	100,0	
36	Мінімальний відсоток навантаження	(0-100,0) %	1,0	Встановіть відсоток навантаження для розмикання вимикача під час м'якого розвантаження.

37	Режим навантаження	(0-3)	0	0: Режим керування генератором; 1: Режим керування мережею; 2: Режим прийому навантаження; 3: Режим керування навантаженням.
38	Реактивна Потужн ість	(0-1)	0	0: кВАр: 1: pf.
Налаштування синхронізації – GOV				
1	Тип виходу	(0-1)	1	0: Внутрішнє реле; 1: Внутрішній аналоговий вихід
2	Зворотний вихід	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Дія	(0-2)	1	0: Немає; 1: Налаштувати номінальну частоту; 2: Регулювання центральної точки
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: (-2,5~+2,5) В
6	Коефіцієнт підсилення синхронізації	(0-2000) %	20	Налаштуйте та контролюйте перед підключенням до паралельного контуру.
7	Стабільність синхронізації	(0-2000) %	20	Налаштуйте та перевірте перед підключенням до паралельного режиму.
8	Коефіцієнт підсилення навантаження	(0-2000) %	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
9	Стабільність навантаження	(0-2000) %	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
10	Реле синхронізації частоти	(0,25-4,00) Гц/с (0,05-1,60) с (0-100) % (0-10,0) %	1,20 0,20 10 1,0	Стабільність реакції Коефіцієнт підсилення Мертва зона
11	Регулювання потужності (R)	(0,25-4,00) Гц/с (0,05-1,60) с (0-100) % (0-10,0) %	1,20 0,20 10 1,0	Стабільність реакції Коефіцієнт підсилення Мертва зона
Налаштування синхронізації - AVR				
1	Тип виходу	(0-2)	2	0: відсутній; 1: внутрішнє реле; 1: внутрішній аналоговий
2	Зворотний вихід	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Дія	(0-2)	1	0: Немає; 1: Регулювання номінальної частоти; 2: Регулювання центральної точки
4	Напруга в центрі SW1	(0-10,0)	0	Стандартна центральна напруга: 0 В.
5	Діапазон напруги SW2	(0-10,0)	2,0	Діапазон напруги за замовчуванням: (-2,5~+2,5) В
6	Коефіцієнт підсилення синхронізації	(0-2000) %	20	Налаштуйте та контролюйте перед підключенням до паралельного контуру.
7	Стабільність синхронізації	(0-2000) %	20	Перед підключенням до паралельної схеми проведіть налаштування та перевірку.
8	Коефіцієнт підсилення навантаження	(0-2000) %	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
9	Стабільність навантаження	(0-2000) %	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
10	Реле синхронізації напруги	(0,25-4,00) Гц/с (0,05-1,60) с (0-100) % (0-10,0) %	1,20 0,20 10 1,0	Стабільність реакції Коефіцієнт підсилення Мертва зона

11	кВар Регулювання (R)	(0,25-4,00) Гц/с (0,05-1,60) с (0-100) % (0-10,0) %	1,20 0,20 10 1,0	Стабільність реакції Коефіцієнт підсилення Мертва зона
Налаштування розподілу живлення				
1	Система змінного струму	(0-3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2 фази, 3 виводи; 3: 1 фаза, 2 виводи.
2	Номінальна напруга	(30-30000) В	230	Запропонувати стандарти для виявлення перевищення або зниження напруги в береговій електромережі (мережі загального користування) 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 інших систем змінного струму).
3	Номінальна частота	(10,0-75,0) Гц	50,0	Забезпечити стандарти для виявлення надмірної/недостатньої частоти та частоти навантаження.
4	Волт. Трансформатор (PT)	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути

№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
5	Перенапруга	(0-200) %	105	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги берегового живлення (мережі). Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с) та дію сигналу тривоги « » (за замовчуванням: відключення та зупинка) також можна налаштувати.
6	Недостатнє напруга	(0-200) %	95%	
7	Перевищення частоти	(0-200) %	105	Значення налаштування – це відсоток номінальної частоти мережі (мережі живлення). Значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с) та дія сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) також можна встановити.
8	Нижня частота	(0-200) %	95%	
9	ROCOF	(0-1,00) Гц/с	0,20	Значенням налаштування є швидкість зміни частоти мережі (мережі живлення), а також можна встановити дію сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) та значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с).
10	Зсув вектора	(0-20,0)°	6,0	Значенням налаштування є швидкість зміни фазового кута форми хвилі напруги берегового живлення (мережі), а також можна встановити дію сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) та значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с).
Увімкнення аварійного відключення та зупинки				
1	Перевищення швидкості	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
2	Недостатня швидкість	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Перенапруга.	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
4	Недостатнє напруга.	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
5	Перевищення частоти	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
6	Нижча частота	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
7	Висока температура	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
8	Низький тиск	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
9	Гнучкість 1 Високий	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
10	Flex. 2 Високий	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
11	Flex. 1 Низький	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
12	Flex. 2 Низький	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.

 **ПРИМІТКА:** деталі налаштування надструму щодо фіксованої затримки та оберненого мінімального фіксованого часу.

Фіксований час: затримка надструму є фіксованою затримкою. Різні значення надструму мають відповідні затримки.

Зворотний фіксований мінімальний час (IDMT): затримка при надстрімі зменшується зі збільшенням надструму. Різні значення надструму мають відповідні затримки.

Формула IDMT:

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

T: затримка при надстрімі (секунди) t:

коефіцієнт множення часу

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

IT: Значення налаштування надструму

Приклад:

$t = 36$

$I_A = 550 \text{ A}$

IT = 500 A

Висновок: T = 3600 c (1 година)

7.2 ВКЛЮЧИТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ**7.2.1 ВКЛЮЧЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ****Таблиця 15. Вміст та сфера застосування 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	Налаштований комбінований 2	
9	Індивідуальна комбінація 3	
10	Індивідуальна комбінація 4	
11	Індивідуальна комбінація 5	
12	Індивідуальна комбінація 6	
13	Зарезервовано	
14	Активне з легким навантаженням	Потужність при невеликому навантаженні.
15	Дросель газу увімкнено	Дія під час запуску. Час дії відповідає попереднім налаштуванням.
16	Запалювання газу	Дія під час запуску генераторної установки та відключення при зупинці двигуна.
17	Управління повітряними заслінки	Діє при відключенні через перевищення швидкості та аварійній зупинці. Також може перекрити приплив повітря, щоб якомога швидше зупинити двигун.
18	Звукова сигналізація	Дія при попередженні, вимкненні, спрацьовуванні. Можна підключити зовнішній сигналізатор. Коли активний конфігурований вхідний порт «вимкнення сигналу тривоги», він може вимкнути сигнал тривоги.
19	Управління жалюзі	Включення під час запуску генераторної установки та відключення після її повного зупинення.
20	Управління паливним насосом	Управління здійснюється за допомогою паливного насоса з обмеженим порогом датчика рівня.
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 «запуску колінчастого вала» до «включення системи безпеки».
24	Вихід збудження генератора	Вихідний сигнал у початковий період. Якщо під час роботи на високих обертах частота генератора відсутня, вихідний сигнал подається знову протягом 2 секунд.
25	Вихід попереднього змащування	Дії в період попереднього прогрівання до безпечної роботи.
26	Вихід дистанційного керування	Цей порт керується за допомогою комунікації (ПК).
27	Зарезервовано	

28	Індикація синхронізації	
----	-------------------------	--

№	Тип	Опис
29	Закрити вихід генератора	Управління генератором для прийому навантаження.
30	Відкрити вихід генератора	Управління генератором для зняття навантаження.
31	Зарезервовано	
32	Зарезервовано	
33	Старт естафети	
34	Реле палива	Включення під час запуску генераторної установки та відключення після завершення зупинки. Якщо ввімкнено газовий таймер, вихід реле палива використовується для керування газовим клапаном.
35	Управління холостим ходом	Використовується для двигунів, що мають режим холостого ходу. Закривається перед запуском і відкривається під час затримки прогрівання; закривається під час виходу з режиму холостого ходу та відкривається після завершення зупинки.
36	Реле підвищення швидкості	Дія під час затримки прогрівання.
37	Реле зниження швидкості	Дія в проміжку часу від «зупинки на холостому ходу» до «неможливості зупинки».
38	Увімкнення для зупинки	Використовується для двигунів з електромагнітом ETS. Закривається після завершення режиму холостого ходу та відкривається після закінчення заданого «затримки ETS».
39	Імпульс зниження 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 ECU та керування його зупинкою.
41	Живлення ЕБУ	Використовується для двигуна ЕБУ та управління його живленням.
42	Імпульс підвищення швидкості	Активний протягом 0,1 с, коли контролер входить у режим затримки прогрівання; використовується для управління частиною ЕБУ, що відповідає за прискорення до нормальної швидкості.
43	Успішний запуск	Закрити при виявленні сигналу успішного запуску.
44	Генератор у нормі	Дія, коли генератор працює нормально.
45	Навантаження на генератор доступне	Дія в період від нормального стану генератора до високошвидкісного охолодження.
46	Зарезервовано	
47	Синхронізація	Дія під час синхронізації контролера.
48	Загальна тривога	Дія при загальному попередженні, загальному вимкненні або загальна сигналізація відключення.
49	Загальне відключення та зупинка	Дії при загальних сигналах тривоги про відключення та зупинку.
50	Загальне вимкнення	Дії при загальних сигналах тривоги про вимкнення.
51	Загальне відключення	Дія при спрацюванні загального відключення.
52	Загальне попередження	Дія при спрацюванні загального попередження.
53	Загальне відключення з мірою безпеки та зупинка	Дії у разі спрацювання загального запобіжного вимикача та сигналів зупинки.
54	Перенапруга акумулятора	Дії при спрацюванні сигналів тривоги щодо перевищення напруги акумулятора.
55	Недостатнє напруга акумулятора	Дії при спрацюванні сигналу попередження про низьку напругу акумулятора.
56	Несправність генератора заряду	Дії при спрацюванні сигналу про несправність зарядного генератора.
57	Загальний сигнал тривоги про відключення системи безпеки	Дії при спрацюванні сигналізації відключення з міркувань безпеки
58	Відкриття жалюзі	Можливість керування відкриттям жалюзі.

59	Закриття жалюзі	Можна керувати закриттям жалюзі.
60	Попередження ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає попереджувальний сигнал.
61	Вимкнення ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає сигнал вимкнення.
62	Збій зв'язку з ЕБУ	Повідомлення про те, що контролер не встановлює зв'язок з ЕБУ.
63	Підвищення напруги ШІМ	Коли 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	

Н/Д	Тип	Опис
65	Підвищення швидкості ШІМ	Якщо тип виходу GOV встановлено як «Релейний вихід», контролер регулює швидкість та потужність за допомогою параметрів «Швидкість підвищення синхронізації» та «Швидкість зниження синхронізації»
66	Зниження швидкості за допомогою ШІМ	
67	Зарезервовано	
68	Зарезервовано	
69	Цифровий вхід 1 активний	Дія, коли вхідний порт 1 активний
70	Цифровий вхід 2 активний	Дія, коли активний вхідний порт 2
71	Цифровий вхід 3 активний	Дія, коли вхідний порт 3 активний
72	Цифровий вхід 4 активний	Дія, коли активний вхідний порт 4
73	Цифровий вхід 5 активний	Дія, коли активний вхідний порт 5
74	Цифровий вхід 6 активний	Дія, коли вхідний порт 6 активний
75	Цифровий вхід 7 активний	Дія, коли вхідний порт 7 активний
76	Зарезервовано	
77	Цифровий вхід 9 активний	Дія, коли активний вхідний порт 9
78	Цифровий вхід 10 активний	Дії при активації вхідного порту 10
79	Цифровий вхід 11 активний	Дія, коли активний вхідний порт 11
80	Цифровий вхід 12 активний	Дія, коли вхідний порт 12 активний
81	Розширення цифрового входу 1 активне	
82	Розширення цифрового входу 2 активне	
83	Розширення цифрового входу 3 Активний	
84	Розширення цифрового входу 4 Активний	
85	Розширення цифрового входу 5 Активний	
86	Розширення цифрового входу 6 Активний	
87	Розширення цифрового входу 7 Активний	
88	Розширення цифрового входу 8 Активний	
89	Розширення цифрового входу 9 Активний	
90	Розширення цифрового входу 10 Активний	
91	Розширення цифрового входу 11 Активний	
92	Розширення цифрового входу 12 Активний	
93	Розширення цифрового входу 13 Активний	
94	Розширення цифрового входу 14 Активний	
95	Розширення цифрового входу 15 Активний	

№	Тип	Опис
96	Розширення цифрового входу 16 Активний	
97	Цифровий вхід 13 Активний	Дія, коли вхідний порт 13 активний
98	Зарезервовано	
99	Аварійна зупинка	Дія при сигналі аварійної зупинки.
100	Не вдалося запустити	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про невдалий запуск.
101	Не вдалося зупинити	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про збій зупинки.
102	Попередження про недостатню швидкість	Дії у разі спрацювання сигналізації перевищення швидкості.
103	Вимкнення при недостатній швидкості	Дії при вимкненні через перевищення швидкості.
104	Попередження про перевищення швидкості	Дія при попередженні про перевищення швидкості.
105	Відключення при перевищенні швидкості	Дія при сигналі про відключення через перевищення швидкості.
106	Вихід при збій синхронізації	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про збій синхронізації.
107	Вихід при помилці закриття	Дія при сигналі про помилку закриття.
108	Вихід помилки відкриття	Дія при сигналі про несправність відкриття.
109	Попередження про перевищення частоти генератора	Дія при попередженні про перевищення частоти генератора.
110	Відключення генератора через перевищення частоти	Дії у разі спрацювання сигналу тривоги про відключення генератора через перевищення частоти.
111	Попередження про перевищення напруги генератора	Дії при попередженні про перевищення напруги генератора.
112	Відключення генератора через перенапругу	Дії при відключенні генератора через перенапругу.
113	Попередження про низьку частоту генератора	Дія при попередженні 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 попередженні 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	Gen Фаза Помилка послідовності	Дії при зворотній фазі генератора.
119	Зарезервовано	
120	Перевантаження	Дія, коли контролер виявляє перевищення потужності генератора.
121	Зарезервовано	
122	Зворотна потужність генератора	Дія, коли контролер виявляє зворотну потужність генератора.
123	Перевантаження	Дія при перевантаженні по струму.
124-133	зарезервовано	
134	NEL1 Відключення	Детальний опис функції див. нижче.
135	NEL2 Поїздка	
136	NEL3 Поїздка	
137-138	Зарезервовано	
139	Попередження про високу температуру	Дії при попередженні про високу температуру.
140	Попередження про низьку	Дії при попередженні про низьку температуру.

	температуру	
141	Вимкнення при високій температурі	Дії у разі спрацювання сигналу тривоги про відключення через перевищення температури.
142	Зарезервовано	
143	Попередження про низький тиск масла	Дії при попередженні 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 при спрацюванні сигналу тривоги контролера про низький рівень масла.
148	Зарезервовано	

№	Тип	Опис
149	Зарезервовано	
150	Гнучкий датчик 1 Високий Попередження	
151	Гнучкий датчик 1 Низький Попередження	
152	Гнучкий датчик 1, високий рівень, відключення	
153	Гнучкий датчик 1, низький рівень, відключення	
154	Гнучкий датчик 2, попередження про перевищення верхнього рівня	
155	Повідомлення про низький рівень заряду гнучкого датчика 2	
156	Гнучкий датчик 2: Високий рівень, відключення	
157	Гнучкий датчик 2, низький рівень, відключення	
158~229	Зарезервовано	
230	Режим зупинки	Дія в режимі зупинки.
231	Ручний режим	Дія в ручному режимі.
232	Зарезервовано	
233	Автоматичний режим	Дія в автоматичному режимі.
234	Навантаження генератора	
235~239	Зарезервовано	
240~279	Прапор ПЛК 1-40	
280~299	Зарезервовано	

7.2.1 ВИХІД З ВИЗНАЧЕНИМ ПЕРІОДОМ

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



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

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

Вихід за умовою S2; можна налаштувати будь-які умови у вихідних портах.



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

Період виходу: старт Час

затримки виходу: 2 с Час

виходу: 3 с

Зміст умовного виходу: вихідний порт 1 активний

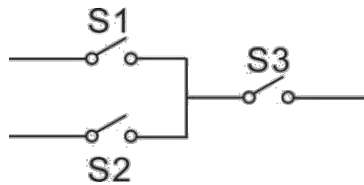
Закрити, коли вихідна умова активна/неактивна: закрити, коли активна (відключити, коли неактивна);

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

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

7.2.2 ВИЗНАЧЕНИЙ КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД

Вихід визначеної комбінації складається з 3 частин: вихід умови S1 або S2 та вихід умови S3.



Якщо S1 або S2 дорівнює **TRUE**, а S3 дорівнює **TRUE**, вивід визначеної комбінації активний;

Якщо S1 і S2 мають значення **FALSE** або S3 має значення **FALSE**, вихід «Визначена комбінація» не працює.



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:

Зміст виходу ймовірної умови S1: вихідний порт 1 активний;

Закрити, коли вихід умовного сигналу S1 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Значення виходу умовного сигналу S2: вихідний порт 2 активний;

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

Закрити, коли вихід S3, що залежить від умови, активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Коли активний вхідний порт 1 або активний вхідний порт 2, і якщо активний вхідний порт 3, виводиться задана комбінація; Якщо вхідний порт 3 неактивний, задана комбінація не виводиться;

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

7.3 ВИЗНАЧЕНІ ВМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ (ВСІ АКТИВНІ ПРИ ПІДКЛЮЧЕННІ ДО GRAND (B~))

Таблиця 16. Вміст та діапазони програмованих вхідних портів

№	Тип	Опис
0	Налаштовані користувачі	Включаючи такі функції: Індикація: лише індикація, без попередження або вимкнення. Попередження: лише попередження, без вимкнення. Вимкнення: сигнал тривоги та негайне вимкнення Відключення та зупинка: сигнал тривоги, генератор розвантажується та вимикається після швидкого охолодження Відключення: сигнал тривоги, генератор розвантажується, але не вимикається. Ніколи: вхід неактивний. Завжди: вхід активний постійно. Від колінчастого вала: виявлення відразу після запуску. Від увімкнення системи безпеки: виявлення після затримки запуску системи безпеки.
1	Некерований вхід вимикача мережі	Коли цей вхід активний, зворотний зв'язок щодо замикання мережі визначається на основі нормального стану мережі. Якщо і мережа, і генератор підключені до мережі та виявлено сигнал відключення мережі, сигнал зворотного зв'язку щодо замикання мережі знімається, а керування генератором переходить у автономний режим.
2	Вимкнення звуку сигналу тривоги	Можна заборонити вихід «Звукового сигналу тривоги», коли вхід активний.

№.	Тип	Опис
3	Скидання сигналу тривоги	Можна скинути сигнал вимкнення та сигнал спрацювання, коли вхід активний.
4	60 Гц, активний	Використовується для двигунів з CAN-шиною; частота становить 60 Гц, коли вхід активний.
5	Перевірка ламп	Усі світлодіодні індикатори світяться, коли вхід активний.
6	Блокування панелі	Усі кнопки на панелі неактивні, за винятком  і на РК-дисплеї зліва від першого рядка відображається «  », коли вхід активний.
7	Активне легке навантаження	Коли ця функція активна, здійснюється регулювання при невеликому навантаженні.
8	Режим регулювання холостого ходу	Захист від зниження напруги/частоти/швидкості неактивний.
9	Заборона автоматичного зупинення	У режимі Auto під час нормальної роботи генератора, коли вхід активний, забороняється автоматичне вимкнення генератора.
10	Заборона автоматичного запуску	У режимі Auto забороняє автоматичний запуск генератора коли вхід активний.
11	Заборонити запуск за розкладом	У режимі «Авто» заборонити запуск генераторної установки за фіксованим розкладом, коли вхід активний.
12	Вхід режиму очікування	Коли вхід активний і увімкнено «Режим управління живленням», контролер дозволяє запускати генераторну установку як у ручному, так і в автоматичному режимах. Коли вхід неактивний, контролер визначає, що двигун перебуває в режимі очікування або зупинений, і не дозволяє його запуск. Ця перевірка виконується лише перед запуском; після запуску генераторної установки стан входу більше не перевіряється.
13	Допоміжний генератор увімкнено	Підключить допоміжну точку перемикача навантаження генератора.
14	Заборона навантаження генератора	Заборонити ввімкнення генераторної установки, коли вхід активний.
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	
17	Блокування автоматичного режиму	Коли вхід активний, контролер переходить в автоматичний режим, всі клавіші, крім  , неактивні.
18	Вимкнути автоматичний режим	Коли введення даних активне, контролер не працює в автоматичному режимі.  клавіша та імітація введення клавіші Auto не працюють.
19	Зарезервовано	
20	Автозапуск	Коли вхід активний, вимикач замикається до запуску генераторної установки, після чого генераторна установка виконує звичайний запуск.
21	Заборона зупинки за сигналом тривоги	Усі сигнали тривоги, що призводять до зупинки, заборонені, за винятком аварійної зупинки (означає режим бойової готовності).
22	Режим розподільного щита	Якщо виявлено, що вхідний порт контролера налаштований на «Вхід у режимі розподільного щита», кнопку зупинки можна використовувати, але індикатор режиму зупинки не світиться; Коли вхід активний, індикатори режимів «Стоп», «Ручний» та «Авто» на панелі вимкнуть.
23	Непаралельний режим	Коли вхід активний, генераторна установка перебуватиме в непаралельному .
24	Скидання налаштувань технічного обслуговування	Контролер встановить час і дату технічного обслуговування за замовчуванням, коли

		вхід активний.
25	Управління (неконтрольова ний запуск/зупинка)	Коли вхід активний, панель відображає режим управління живленням , а запуск/зупинка генераторної установки можуть керуватися лише

Hi	Тип	Опис
		зовні.
26	Додатковий висока температура	Цифровий вхід підключеного датчика.
27	Додатковий низький рівень	Цифровий вхід підключеного датчика.
28	Дистанційний запуск (під навантаженням)	У режимі Auto , коли вхід активний, генераторну установку можна запустити, а навантаженням після того, як генераторна установка буде готова до роботи; коли вхід неактивний, генераторна установка зупиниться автоматично.
29	Дистанційний запуск (без навантаження)	У режимі «Авто» , коли вхід активний, генераторну установку можна запустити без навантаження після того, як вона готова до роботи; коли вхід неактивний, генераторна установка автоматично зупиниться.
30	Додатковий ручний запуск	У режимі Авто при наявності вхідного сигналу генератор запускається автоматично; при відсутності вхідного сигналу генератор автоматично зупиняється.
31	Дистанційний запуск (за запитом)	У режимі Auto , коли вхід активний, всі генераторні установки, які потрібно з'єднати паралельно, запускаються відповідно до пріоритету та викликають інші генератор відповідно до навантаження.
32	Зарезервовано	
33	Кнопка імітації зупинки	Можна підключити зовнішню кнопку та натискати її як панель імітації.
34	Імітація клавіші Manual	
35	Помилка запуску двигуна (IN)	
36	Імітація автоматичного ключа	Можна підключити зовнішню кнопку та натискати її як панель імітації панелі.
37	Імітація клавіші «Пуск»	
38	Імітація клавіші G «Закрити/Відкрити»	Це імітація клавіші G-close.
39	Імітація клавіші M-закриття/відкриття	Це імітація клавіші M-open.
40	Ручне спрацювання NEL	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування). Детальний опис функції див. нижче.
41	Ручне перезавантаження NEL	
42	Режим управління живленням	Режим управління живленням відображається на РК-дисплеї, коли вхід активний. Він відповідає за синхронізацію, розподіл потужності, запланований запуск/зупинку, вимикач генератора. Детальний опис функції див. нижче.
43	Паралельне підключення до берегового живлення (мережі) Режим	Генераторна установка видаватиме постійну потужність, коли вхід активний.
44	Перший пріоритет	Це має найвищий пріоритет, коли вхідний сигнал активний. Використовується для вибору основного/резервного генераторного агрегату.
45	Зарезервовано	
46	Зарезервовано	
47	Альтернативна конфігурація 1	Користувачі можуть встановлювати різні параметри, щоб полегшити вибір поточної конфігурації через вхідний порт.
48	Альтернативна конфігурація 2	
49	Альтернативна конфігурація 3	
50	Тест на баланс годин роботи генераторів	
51	Прискорення	
52	Зменшення швидкості	
53	Підвищення напруги	
54	Зниження напруги	

55	Перехід мережевого розділення в острівний режим	Коли паралельний режим мережі контролера неактивний, ця функція вимкнена. Коли паралельний режим мережі контролера активний і ця якщо вхід налаштований і активний, а контролер працює в режимі паралельного підключення до мережі він працює в звичайному режимі паралельного підключення до мережі з постійною
----	---	--

Hi	Тип	Опис
		потужності. Коли виявляється розрив мережі, контролер безпосередньо переходить у автономний режим. Коли генератор зупиняється або вимикач розмикається, контролер повертається до режиму паралельної роботи з мережею.
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	Підключіть до вхідного порту сигналу попередження модуля виявлення.
59	Доочищення регенерації	Заборона
60	Доочищення Регенерація	Ручне
61	Увімкнути GOV	Увімкніть функцію GOV, коли вона активна.
62	Увімкнути AVR	Увімкніть функцію AVR, коли вона активна.
63	Заборона зовнішнього живлення	
64	Вхід зовнішнього живлення	
65	Вхід ручного режиму	
66	Вхід відкриття жалюзі	
67	Вхід закриття жалюзі	
68	Режим приладу	Цьому режимі всі виходи відключені.
69	Кнопка імітації вимкнення генератора	Цей елемент є імітованою кнопкою вимкнення генератора.
70	Імітація кнопки відкриття генератора	Цей виріб є імітацією кнопки ввімкнення генератора.
71	Вхід комбінованої сигналізації двигуна	Коли вхідний порт активний, контролер запускає комбінований сигнал тривоги двигуна.
72	Вхід несправності двигуна (I)	Коли вхідний порт активний, контролер запускає сигнал тривоги зупинки двигуна через несправність (I).
73	Вхід несправності двигуна (II)	Коли вхідний порт активний, контролер ініціює аварійне відключення та сигнал тривоги зупинки через несправність двигуна (II).
74	Зворотний зв'язок щодо роботи двигуна	Активний сигнал, що вказує на роботу двигуна.
75-100		

7.4 ВИБІР ДАТЧИКІВ

Таблиця 17 Вибір датчиків

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

2	Датчик тиску	0 Не використовується	Визначений діапазон опору становить
---	--------------	-----------------------	-------------------------------------

№		Опис	Примітка
		1 Коригування кривої 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 5Bar 12 DATCON 7 бар 13 SUSUKI 14 PRO 15 Зарезервовано	0–6 кОм, за замовчуванням – датчик SGX.
3	Датчик рівня масла	0 Не використовується 1 Налаштовувана крива опору 2 Налаштована крива 4–20 мА 3 SGD 4 SGH 5–15 Зарезервовано	Діапазон заданого опору становить 0–6 кОм, за замовчуванням використовується датчик SGH.

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

7.5 УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 18 Умови вибору відключення колінчастого вала

№	Опис налаштування
0	Частота генератора
1	Швидкість
2	Швидкість + Частота генератора
3	Тиск масла
4	Тиск масла + частота генератора
5	Тиск масла + Швидкість
6	Тиск масла + Швидкість + Частота генератора

ПРИМІТКА:

а. Існує 3 умови для відключення стартера від двигуна, а саме: швидкість, частота генератора та тиск масла в двигуні. Всі вони можуть використовуватися окремо. Ми рекомендуємо використовувати тиск масла в двигуні разом із швидкістю та частотою генератора, щоб стартер був негайно відключений від двигуна та можна було точно перевірити відключення колінчастого вала.

а. Датчик швидкості – це магнітний пристрій, що встановлюється в пускачі для виявлення зубців маховика.

а. При налаштуванні швидкості необхідно переконаватися, що кількість зубців маховика відповідає заданому значенню, інакше може статися «зупинка через перевищення швидкості» або «зупинка через недостатню швидкість».

а. Якщо генераторна установка не має датчика швидкості, не вибирайте відповідні позиції, інакше це може спричинити «відмову запуску» або «втрату сигналу швидкості».

а. Якщо генераторна установка не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні пункти.

а. Якщо не вибрати частоту генератора в налаштуваннях відключення колінчастого вала, контролер не збиратиме та не відображатиме

відносна величина потужності (може використовуватися в насосній установці); якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вибрано швидкість обертання, швидкість обертання, що відображається на контролері, розраховується на основі частоти генератора та кількості полюсів.

8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

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

 **ПРИМІТКА:** Максимальне задане значення має перевищувати мінімальне задане значення, щоб уникнути ситуації, коли занадто низького рівня.

 **ПРИМІТКА:** Під час налаштування попереджувального сигналу тривоги, будь ласка, встановіть правильне значення повернення; інакше може статися ненормальний сигнал тривоги. При налаштуванні максимального значення, значення повернення повинно бути меншим за налаштування; при налаштуванні мінімального значення, значення повернення повинно перевищувати налаштування.

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

 **ПРИМІТКА:** Налаштовувані входи не можна встановлювати як однакові елементи; інакше можуть виникнути порушення функціонування. Однак налаштовувані виходи можна встановлювати як однакові елементи.

9 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

- 1) При зміні вибору датчика крива датчика буде замінена на стандартне значення. Наприклад якщо датчиком температури є SGX (резистивний тип, 120 °C), його крива датчика – це крива SGX (резистивний тип, 120 °C); якщо вибрати SGD (резистивний тип, 120 °C), крива датчика температури стане кривою SGD.
- 2) Якщо є розбіжність між стандартними кривими датчиків та використовуваним датчиком, користувач може відкоригувати її в розділі «тип кривої».
- 3) При введенні кривої датчика значення X (резистор) необхідно вводити від меншого до більшого, інакше виникне помилка.
- 4) Якщо вибрати тип датчика «None», крива датчика не працює.
- 5) Якщо відповідний датчик має лише перемикач сигналу тривоги, користувач повинен встановити для цього датчика значення «None», інакше може статися відключення або з'явитися попередження.
- 6) Найвищі або найнижчі значення вертикальних координат можна встановити, як показано нижче,

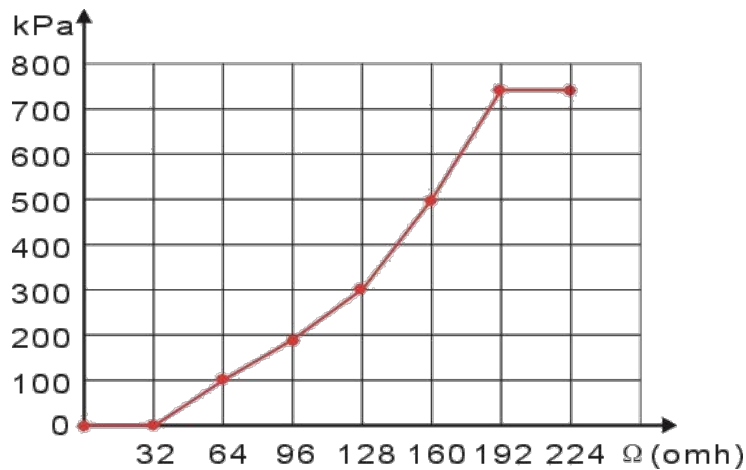


Рис. 3 Крива датчика

Таблиця 19 Форма перетворення одиниць вимірювання нормального тиску

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

10 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

10.1 ЕТАП 1. НАЛАШТУВАННЯ ОКРЕМОГО ПРИСТРОЮ

- 1) Перевірте конфігурацію параметрів контролера;
- 2) Перевірте підключення генераторної установки та лінії з'єднання MSC CAN між агрегатами. (Наприклад, якщо 3 генератори підключені правильно, на екрані SYNC відобразиться «Номер модуля: 3»).
- 3) У ручному режимі перевірте, чи дані двигуна та генератора в нормі;
- 4) У ручному режимі перевірте, чи нормально відкривається та закривається вимикач;
- 5) У ручному режимі після закриття 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 номінальне значення (наприклад, встановити номінальну напругу 240 В/220 В);
- 7) Увімкніть ручний запуск під навантаженням, перевірте, чи коефіцієнт потужності, активна потужність та реактивна потужність знаходяться в нормі; якщо з'являються від'ємні значення, перевірте послідовність фаз напруги та струму генератора, напрямок вхідної лінії трансформатора струму, крапку вторинного струму трансформатора струму;
- 8) У ручному режимі проведіть випробування продуктивності відповідно до національних стандартів.

ПРИМІТКА: Докладнішу інформацію щодо налаштувань GOV та AVR див. у «Переліку планів синхронізації HGM9500».

10.2 КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ

- 1) Вручну замикайте паралельні агрегати, переконайтеся, що синхронізація агрегатів збалансована, а імпульсний струм замикання вимикача не надто високий;
- 2) Під час паралельної роботи 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.

10.3 КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ

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

10.4 КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА

Коли контролер перебуває в автоматичному режимі, у разі активації цифрового входу «дистанційний запуск під навантаженням (за запитом)» він виконує автоматичні операції з паралельного підключення, запуску та зупинки. Існує 3 способи автоматичної паралельної роботи:

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

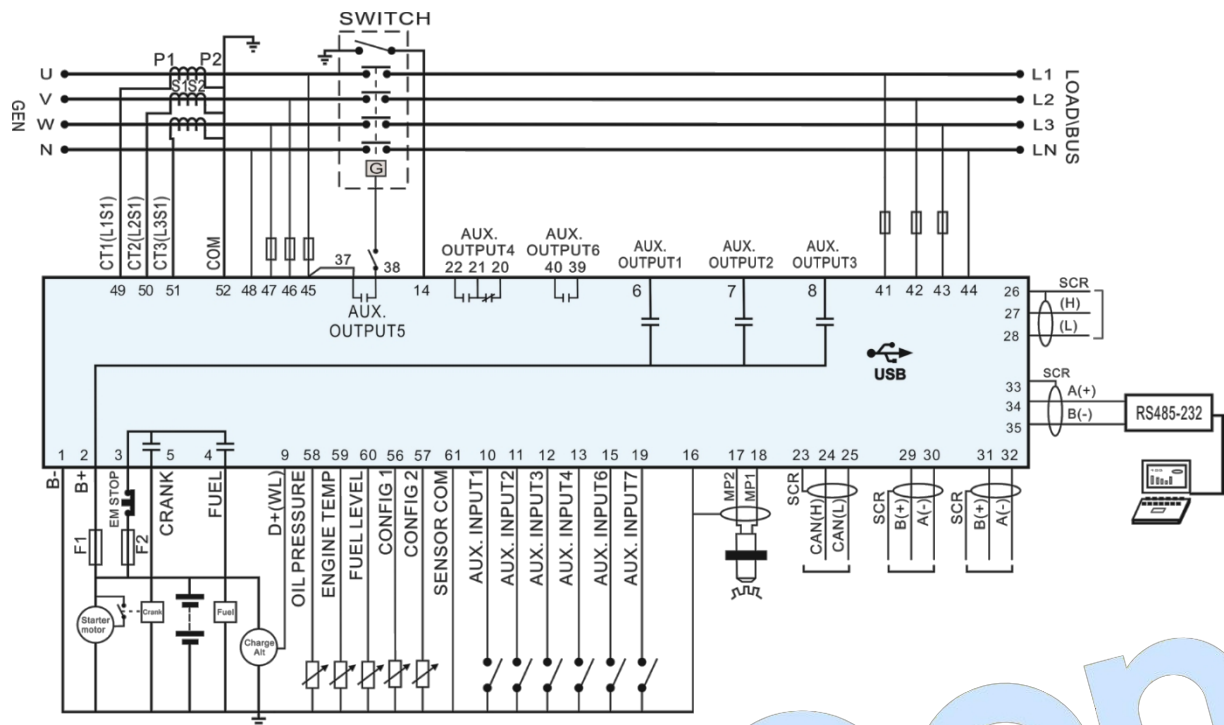


Рис. 4. Схема типового застосування HMC9510

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

ПРИМІТКА: Якщо опір ізоляції контролера повинен бути більшим за 1,25 МОм рекомендується додати трансформатори напруги до клем відбору напруги генератора та шини, щоб досягти високих ізоляційних характеристик.

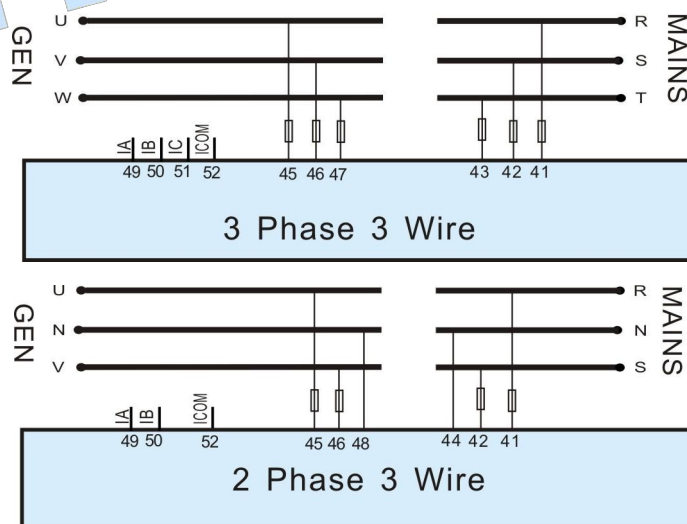


Рис. 6 Двофазна система з трьома проводами

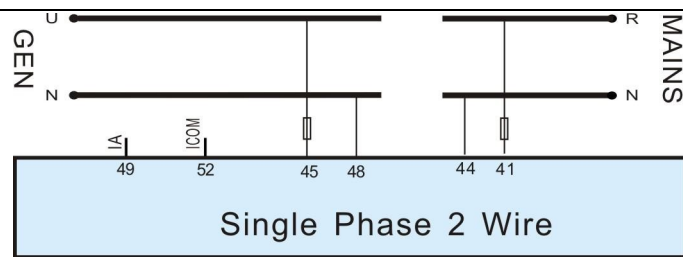


Рис. 7 Однофазна система з двома проводами

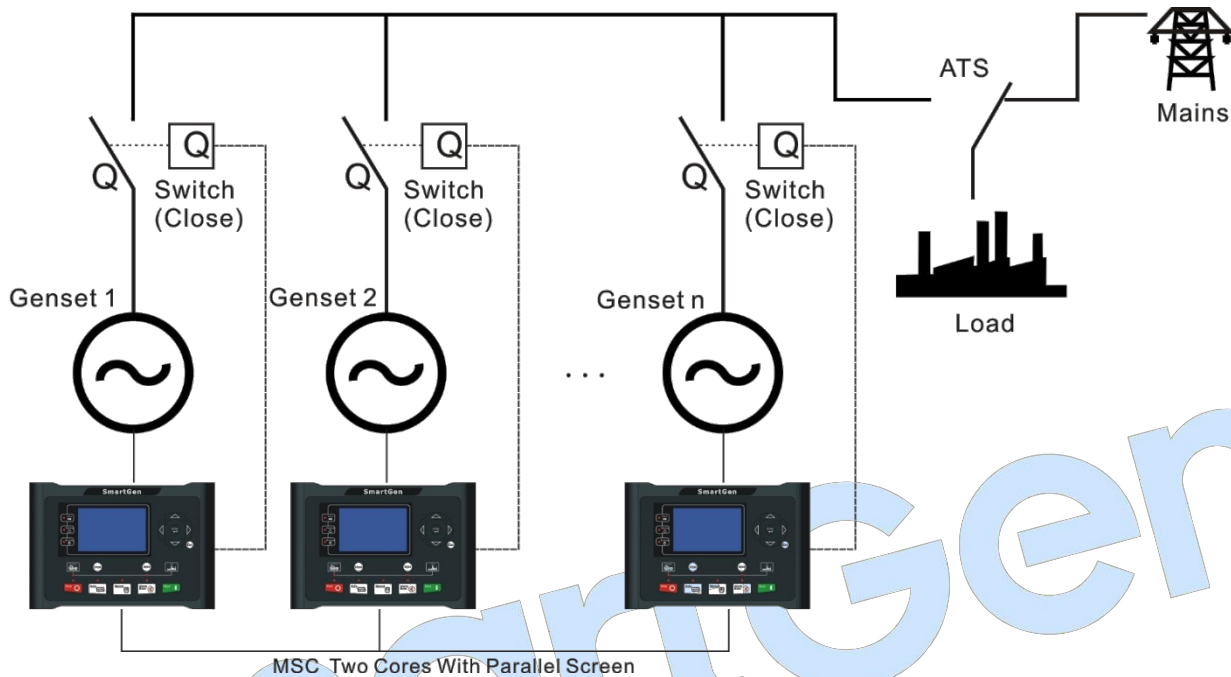


Рис. 8 Паралельне підключення декількох генераторних установок НМС9510



ПРИМІТКА: Функцію паралельного підключення до мережі (мережевого живлення) для контролера НМС9510 можна вибрати за допомогою настроюваного вхідного порту. У режимі паралельного  мережі (мережевого живлення) генератор працюватиме паралельно з мережею (мережевим живленням) і зможе видавати лише фіксовану потужність. (Встановіть режим навантаження як режим керування генератором).

12 РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГІЄЮ

Режим управління живленням можна вибрати за допомогою настроюваних вхідних портів.

power management mode

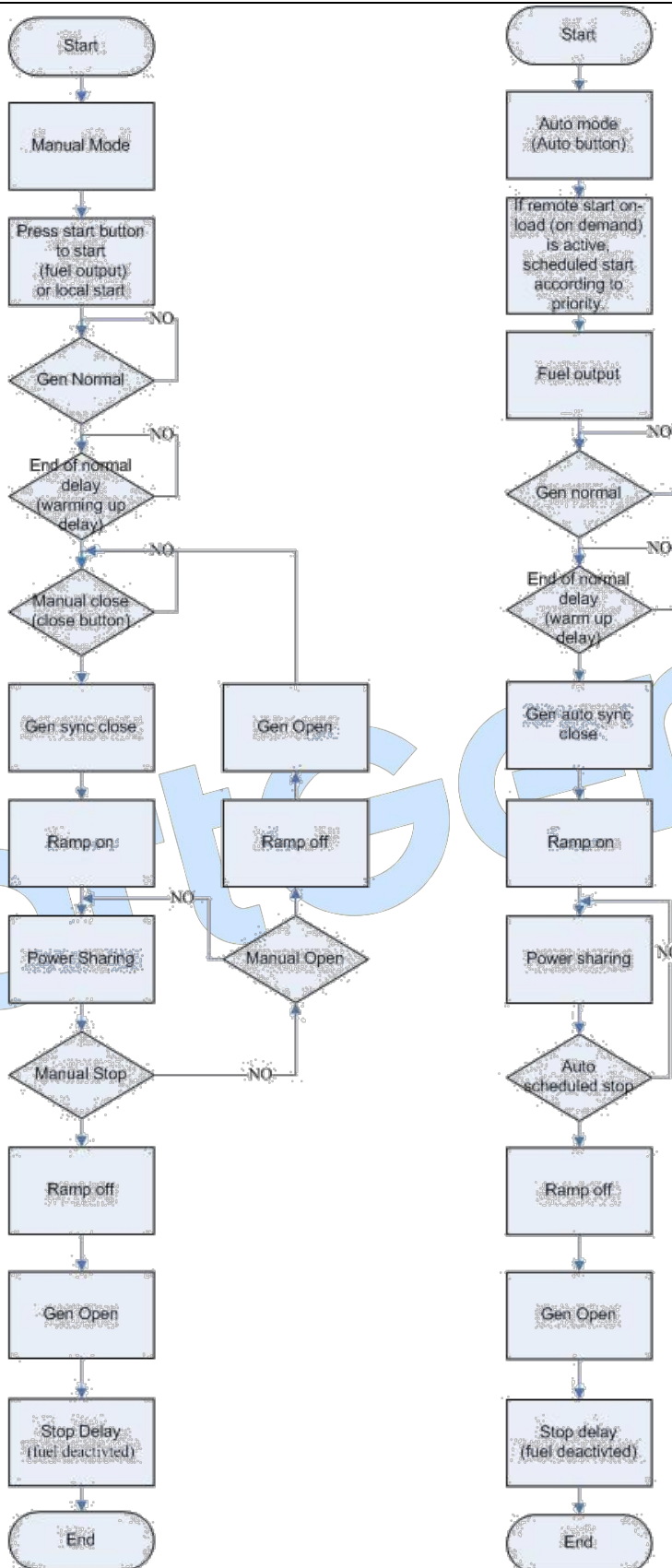
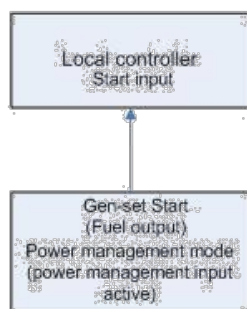


Рис. 9. Логіка управління живленням

13 ЗНИЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ

Необов'язкове навантаження скорочено NEL.

Контролер може керувати відключенням модулів NEL1, NEL2 та NEL3 окремо. Порядок пріоритетності такий: $NEL3 > NEL2 > NEL1$

◆ Автоматичне відключення:

Коли ввімкнено автоматичне відключення NEL:

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

Коли ввімкнено автоматичне повторне підключення NEL:

Якщо потужність генераторної установки впала нижче заданого значення для автоматичного відновлення живлення, то після закінчення затримки автоматичного відновлення живлення першим відновиться NEL3, а потім – NEL2 та NEL1;

t1: NEL Trip Delay
t2: Reconnection Delay

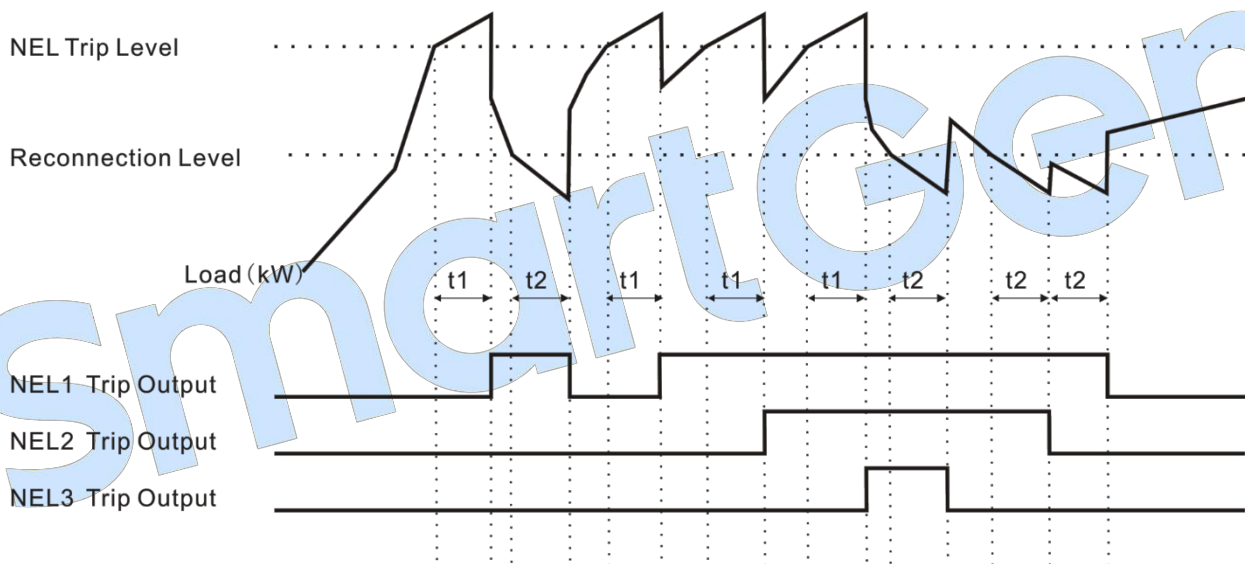


Рис. 10 Послідовність NEL

◆ 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.



14 МОНТАЖ

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

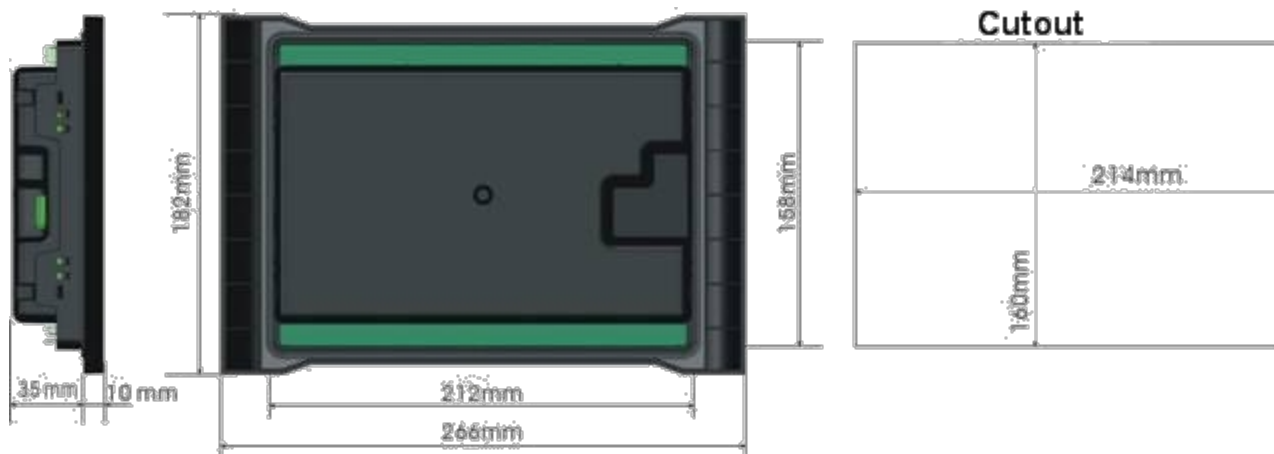


Рис. 11 Розміри корпусу та вирізу у панелі

1) Вхідна напруга акумулятора

ПРИМІТКА: Контролер HMC9510 може працювати в широкому діапазоні напруги акумулятора (8-35) В постійного струму. Мінус акумулятора

повинен бути надійно підключений до корпусу стартера. Діаметр дроту повинен становити понад 2,5 мм² і підключатися до клем В+ та В- блоку живлення контролера. Якщо налаштовано режим підтримуючого заряду, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюсового та мінусового полюсів акумулятора, а потім підключіть дроти від плюсового та мінусового полюсів акумулятора до відповідних вхідних клем контролера, щоб уникнути порушення нормальної роботи контролера під час заряджання.

2) Вхід датчика швидкості

ПРИМІТКА: Датчик швидкості – це магнітний пристрій, який встановлюється в стартері та призначений для виявлення зубців маховика. Для його підключення до контролера слід використовувати двожильний екранований кабель. Екран кабелю слід підключити до клем № 16 контролера, а другий кінець залишити незаземленим. Два інші сигнальні дроти

підключаються до клем № 17 та № 18 контролера. Вихідна напруга датчика швидкості повинна бути в межах 1-24 В змінного струму (ефективне значення) під час роботи на повній швидкості. Рекомендується напруга 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Під час встановлення датчика швидкості спочатку оберніть датчик так, щоб він торкнувся маховика, потім відведіть його на 1/3 обороту, а наостанок затягніть гайки датчика.

3) Вихідні та розширювальні реле

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

4) Вхід змінного струму

Вхід струму контролера необхідно підключити до зовнішнього трансформатора струму. При цьому струм на вторинній обмотці трансформатора струму повинен становити 5 А. Одночасно фази трансформатора струму та вхідної напруги повинні збігатися. В іншому випадку показники спожитого та активної потужності можуть бути неточними.



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



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

5) Випробування на витримувану напругу



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

15 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939

15.1 CUMMINS ISB/ISBE

Таблиця 20 Роз'єм В

Клеми контролера	Роз'єм В	Примітка
Вихід реле палива	39	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
Додатковий вихідний порт 1	Розширення реле 30 А, напруга акумулятора 01, 07, 12, 13 забезпечується реле	Живлення ЕБУ Встановіть для конфігурованого виходу 1 значення «Живлення ЕБУ»

Таблиця 21 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939	Лінія екранування зв'язку CAN (підключати тільки до клеми ECU)
CAN(H)	Сигнал SAE J1939	Імпеданс 120 Ом, з'єднувальна лінія .
Повернення	SAE J1939 зворотний	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія .

Тип двигуна: Cummins ISB

15.2 CUMMINS QSL9

Підходить для модуля управління двигуном CM850

Таблиця 22 50-контактний роз'єм

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

Таблиця 23 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	Лінія екранування зв'язку CAN (підключається тільки з клемою ЕБУ)
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	SAE J1939 return-D	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Cummins-CM850

15.3 CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)

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

Таблиця 24 Роз'єм C1

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

Таблиця 25 3-контактний роз'єм передачі даних

Клеми контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних	Примітка
CAN GND	C	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключити (лише з роз'ємом ECU))
CAN(H)	A	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	B	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Cummins ISB

15.4 CUMMINS QSX15-CM570

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

Таблиця 26 50-контактний роз'єм

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

Таблиця 27 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	Лінія екранування зв'язку CAN (підключається тільки до клем блоку управління)
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	SAE J1939 return-D	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Cummins QSX15-CM570

15.5 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 28 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
Вихід реле палива	5 та 8	Зовнішнє розширювальне реле, при подачі палива, з'єднує порти 05 і 08 роз'єму 06.

Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
--------------------	---	--

Таблиця 29 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
RS485 GND	20	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключається тільки з клемою ECU)
RS485+	21	Використання з'єднувального кабелю 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

15.6 CUMMINS QSM11

Таблиця 30 Роз'єм двигуна від виробника

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

Тип двигуна: загальний J1939

15.7 CUMMINS QSZ13

Таблиця 31 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'єднання 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 зовнішнє реле розширення.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключайте тільки з цією клемою контролера)
CAN(H)	1	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	21	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Загальний J1939

15.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV

Таблиця 32 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
------------------	------------------	----------

Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора на блоці управління подається через реле	
-------------------	---	--

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Увімкнути релейний вихід	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключити тільки до клем контролера)
CAN(H)	CAN(H)	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	CAN(L)	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Загальний J1939

15.9 DEUTZ EMR2

Таблиця 33 Роз'єм F

Клеми контролера	Роз'єм F	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора 14 В подається через реле. Запобіжник 16 А	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
-	1	Підключити до мінусового полюса акумулятора
CAN GND	-	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключити лише до клем контролера)
CAN(H)	12	Рекомендований підключення лінія є імпеданс Рекомендується 120 Ом.
CAN(L)	13	Рекомендується з'єднувальний лінія є імпеданс Рекомендується 120 Ом.

Тип двигуна: VolvoEDC4

15.10 JOHN DEERE

Таблиця 34 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 (підключати тільки до клем контролера)
CAN(H)	V	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	U	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: John Deere

15.11 MTU MDEC

Підходить для двигунів MTU серій 2000 та 4000

Таблиця 35 Роз'єм X1

Клеми контролера	Роз'єм X1	Примітка
Вихід реле палива	BE1	
Вихід реле запуску	BE9	
CAN GND	E	Лінія екранування зв'язку CAN (підключити лише до одного виводу)

Клеми контролера	Роз'єм X1	Примітка
CAN(H)	G	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	F	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: MTU-MDEC-303

15.12 MTU ADEC (SMART MODULE)

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

Таблиця 36 ADEC (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 полюса акумулятора

Таблиця 37 SMART (X4)

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

Тип двигуна: MTU-ADEC

15.13 MTU ADEC (модуль SAM)

Він підходить для двигунів MTU з системою ADEC (ECU7) та модулем SAM.

Таблиця 38 ADEC (X1)

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

Таблиця 39 SAM (X23)

Клеми контролера	SAM (порт X23)	Примітка
CAN GND	X23 3	Лінія екранування зв'язку CAN (підключати тільки до цього виводу контролера)
CAN(H)	X23 2	Лінія підключення з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	X23 1	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Загальний J1939

15.14 PERKINS

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

Таблиця 40 Роз'єм

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

Тип двигуна: Perkins

15.15 SCANIA

Підходить для модуля управління двигуном S6. Тип двигуна: DC9, DC12 та DC16.

Таблиця 41 Роз'єм B1

Клеми контролера	Роз'єм B1	Примітка
Вихід реле палива	3	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-комунікації (підключити лише з терміналом контролера)
CAN(H)	9	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	10	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Scania

15.16 VOLVO EDC3

Відповідні режими керування двигуном: TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

Таблиця 42 Роз'єм «Stand Alone»

Клеми контролера	Роз'єм «Stand alone»	Примітка
Вихід реле палива	H	
Вихід реле запуску	E	
програмований вихід 1	P	Живлення ЕБУ Настроюваний вихід 1, «Живлення ЕБУ»

Таблиця 43 Роз'єм «Шина даних»

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

Тип двигуна: Volvo

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

15.17 VOLVO EDC4

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

Таблиця 44 Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	Розширене реле 30 А, яке забезпечує напругу акумулятора для клеми 14. Запобіжник 16 А	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера
	1	Підключено до мінуса акумулятора
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-комунікації (підключити лише з терміналом контролера)
CAN(H)	12	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	13	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: VolvoEDC4

15.18 VOLVO-EMS2

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

Таблиця 45 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
програмований вихід 1	6	Зупинка ЕБУ Настроюваний вихід 1 «Зупинка ЕБУ»
Програмований вихід 2	5	Живлення ЕБУ Настроюваний вихід 2 «Живлення ЕБУ»
	3	Негативна потужність
	4	Позитивне живлення
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключається тільки до клем контролера)
CAN(H)	1(Hi)	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	2 (Lo)	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Volvo-EMS2

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

15.19 YUCHAI

Підходить для двигунів з насосом Common Rail від BOSCH.

Таблиця 46 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 цього виводу контролера)

Клеми контролера	Порт двигуна на 42 контакти	Примітка
CAN(H)	1,35	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Таблиця 47 2-контактний порт двигуна

Клеми контролера	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**

15.20 WEICHAİ

Підходить для двигунів Weichai з насосом Common Rail BOSCH.

Таблиця 48 Порт двигуна

Клеми контролера	Порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до замка запалювання двигуна
Вихід реле запуску	1,61	
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключити до контролера тільки з цього боку)
CAN(H)	1,35	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: **GTSC1**

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

16 USB

Використовуйте тестове програмне забезпечення, надане нашою компанією, для налаштування параметрів та моніторингу стану контролера через USB-порт. Режим підключення такий:



Рис. 12 Режим підключення USB

17 ДІАГНОСТИКА

Таблиця 49 Виявлення несправностей

Симптоми	Можливі рішення
Контролер не реагує при подачі живлення.	Перевірте акумулятори стартера; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Відключення генераторної установки	Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра; Перевірте напругу змінного струму генераторної установки; Перевірте запобіжник постійного струму.
Аварійне зупинення контролера	Перевірте, чи правильно працює кнопка аварійної зупинки; Перевірте, чи підключений плюс стартерної батареї до входу аварійної зупинки; Перевірте, чи не розімкнутий ланцюг.
Сигнал тривоги про низький тиск масла після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик тиску масла та його з'єднання.
Сигнал тривоги про високу температуру води після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик температури та його з'єднання.
Сигнал вимкнення під час роботи	Перевірте відповідний перемикач та його підключення відповідно до інформації на РК-дисплеї; Перевірте програмовані входи.
Колінчастий вал не відключається	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 перемикається	Перевірте АТС; Перевірте з'єднання між ATS та контролерами.
Порушення зв'язку RS485	Перевірте з'єднання; Перевірте, чи правильно налаштований COM-порт; Перевірте, чи не переплутані виводи А і В на RS485; Перевірте, чи не пошкоджений кабель передачі даних RS485; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК.
Помилка зв'язку з ЕБУ	Перевірте, чи не переплутані полярності CAN (висока та низька); Перевірте, чи правильно підключений резистор 120 Ом; Перевірте, чи правильний тип двигуна; Перевірте, чи правильні з'єднання від контролера до двигуна та налаштування виходів правильні.
Попередження або зупинка ЕБУ	Отримайте інформацію з РК-дисплея на сторінці тривог; Якщо з'явилося детальне повідомлення про несправність, перевірте двигун відповідно до опису. Якщо такого повідомлення немає, зверніться до інструкції з експлуатації двигуна, використовуючи код несправності SPN.

SmartGen