



SmartGen
ideas for power

HGM9530

Паралельний блок генераторної установки (з генераторною установкою) ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



SMARTGEN (ZHENGZHOU) TECHNOLOGY CO., LTD.



Китайська торгова марка

SmartGen Англійська торгова марка

SmartGen — зробіть свій генератор *розумним*

SmartGen Technology Co., Ltd № 28,

вулиця Цзіньюсу, місто Чженчжоу

Китай

Тел.: +86-371-67988888

+86-371-67981888

+86-371-67991553

+86-371-67992951

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: 0086-371-67992952

Веб-сайт: <http://www.smartgen.com.cn>

<http://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.

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

Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Зміст
18.08.2014	1.0	Оригінальний випуск
06.11.2014	1.1	Змінено значення за замовчуванням деяких параметрів;
14.09.2015	1.2	Додано опис підключення модуля розширення.
20 жовтня 2015	1.3	Додати кілька зображень та змінити деякі описи й порівняння модулів.
03.11.2016	1.4	1. Додати налаштування таймера для газової генераторної установки 2. Додано функції вхідних і вихідних портів.

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	Вказує на процедуру або дію, яка може призвести до травмування персоналу або загибелі людей у разі її неправильного виконання.

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД	5
2	ПОРІВНЯННЯ МОДУЛІВ	6
3	ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	9
5	ЕКСПЛУАТАЦІЯ	10
5.1	ІНДИКАТОР	10
5.2	КНОПКИ	11
5.3	РК-ДИСПЛЕЙ	12
5.3.1	ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ	12
5.3.2	МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	14
5.4	АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА РОБОТИ	17
5.5	РУЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЗАПУСКОМ/ЗУПИНКОЮ	19
5.6	ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧЕМ	19
5.6.1	ПРОЦЕДУРИ РУЧНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ	19
5.6.2	ПРОЦЕДУРА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ	19
6	ЗАХИСТ	20
6.1	СИГНАЛИ ТРИВОГИ	20
6.2	СИГНАЛИ ВИМКНЕННЯ	22
6.3	СИГНАЛИ ТРИГЕРУВАННЯ ТА ЗУПИНКИ	24
6.4	СИГНАЛ ТРИГЕРУ	25
7	ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ	26
8	СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	29
8.1	ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	29
8.2	ВІДКРИТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ	38
8.2.1	ВИХІД З ВИЗНАЧЕНИМ ПЕРІОДОМ	43
8.2.2	ВИХІД З ВИЗНАЧЕНОЮ КОМБІНАЦІЄЮ	43
8.3	ВИЗНАЧЕНИЙ ВМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ (ВСІ АКТИВНІ ПРИ ПІДКЛЮЧЕННІ ДО GRAND (В~))	44
8.4	ВИБІР ДАТЧИКІВ	46
8.5	УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КРАНКА	47
9	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	48
10	НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ	48
11	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	49
11.1	КРОК 1: НАЛАШТУВАННЯ ОКРЕМОГО БЛОКУ	49
11.2	КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ	49
11.3	КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ	49
11.4	КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА	50
12	ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ	51
13	РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ	54
14	ЗНИЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ	55
15	ВСТАНОВЛЕННЯ	56
16	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939	57
16.1	CUMMINS ISB/ISBE	57
16.2	CUMMINS QSL9	57



16.3	CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)	57
16.4	CUMMINS QSX15-CM570	58
16.5	CUMMINS GCS-MODBUS	58
16.6	CUMMINS QSM11	58
16.7	CUMMINS QSZ13	59
16.8	DETROIT DIESEL DDEC III / IV	59
16.9	DEUTZ EMR2	59
16.10	ДЖОН ДІР	60
16.11	MTU MDEC	60
16.12	MTU ADEC (SMART MODULE)	60
16.13	MTU ADEC (модуль SAM)	60
16.14	PERKINS	61
16.15	SCANIA	61
16.16	VOLVO EDC3	61
16.17	VOLVO EDC4	62
16.18	VOLVO-EMS2	62
16.19	YUCHAI	62
16.20	WEICHAI	63
17	USB	64
18	ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ	65

1 огляд

Контролер **HGM9530** призначений для ручного/автоматичного паралельного підключення генераторів з однаковою або різною потужністю. Крім того, він підходить для забезпечення постійної вихідної потужності одного агрегату та паралельного підключення до електромережі. Він забезпечує автоматичний запуск/зупинку, паралельну роботу, вимірювання даних, захист від аварійних ситуацій, а також функції дистанційного керування, дистанційного вимірювання та дистанційного зв'язку. Він оснащений РК-дисплеєм, опціональним інтерфейсом китайською, англійською та іншими мовами, є надійним та простим у використанні.

Використовуючи функції управління GOV (регулятор частоти обертання двигуна) та AVR (автоматичний регулятор напруги), контролер здатний автоматично синхронізувати та розподіляти навантаження; його можна використовувати для паралельного підключення з іншими контролерами HGM9530.

Контролер **HGM9530** також контролює двигун, точно вказуючи робочий стан та умови несправності. При виникненні ненормального стану він роз'єднує шину та вимикає генераторну установку, одночасно на РК-дисплеї на передній панелі відображається точна інформація про режим несправності. Інтерфейс SAE J1939 дозволяє контролеру взаємодіяти з різними блоками управління двигуном (ECU), оснащеними інтерфейсом J1939.

Потужний 32-бітний мікропроцесор, вбудований у модуль, дозволяє здійснювати точне вимірювання параметрів, регулювання фіксованих значень, налаштування часу та коригування заданих значень тощо. Більшість параметрів можна налаштувати з передньої панелі, а всі параметри можна налаштувати через інтерфейс USB (або RS485) для регулювання за допомогою ПК. Він може широко використовуватися у всіх типах систем автоматичного керування генераторними установками завдяки компактній конструкції, вдосконаленим схемам, простим підключенням та високій надійності. Контролер може контролювати температуру циліндрів генераторної установки та температуру вентиляції за допомогою модуля розширення аналогового входу (особливо підходить для автоматичної паралельної системи газових генераторних установок).

2 ПОРІВНЯННЯ МОДУЛІВ

Позиція		HGM9510	HGM9520	HGM9530	HGM9540
РК-дисплей	Розмір	4,3"			
	Роздільна здатність	480 x 272			
AMF			•		•
Моніторинг шини		•		•	
Паралельне підключення		•	•	•	•
Розширення цифрових входів		•	•	•	•
Розширення цифрових виходів		•	•	•	•
Розширення аналогових входів				•	•
Порт входу		7	8	7	8
Вихідний порт		8	8	8	8
Номер датчика		5	5	5	5
Струм нейтралі (заземлення)					
Функція розкладу		•	•	•	•
RS485		•	•	•	•
GSM					
J1939		•	•	•	•
USB		•	•	•	•
LINK					
Годинник реального часу		•	•	•	•
Журнал подій		•	•	•	•



ПРИМІТКА:

(1) Два виходи є фіксованими: вихід запуску та вихід палива.

(2) Аналогові датчики HGM9530 складаються з 3 фіксованих датчиків (температури, тиску, рівня) та 2 настроюваних датчиків.



ПРИМІТКА: Характеристики контролерів HGM9210/HGM9220/HGM9310/HGM9320/HGM9410/

HGM9420/HGM9520/HGM9610/HGM9620, згадані в цьому документі, можуть змінюватися, тому для отримання точної інформації, будь ласка, зверніться до відповідного посібника користувача.

3 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Завдяки 32-бітній мікроконтролерній системі 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 акриловому екрану;
- Кремнієва панель та кнопки для кращої роботи в умовах високих/низьких температур;
- Порт зв'язку RS485 забезпечує дистанційне керування, дистанційне вимірювання, дистанційну комунікацію через протоколу ModBus.
- Обладнаний портом ECU 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, споживання тощо) машини ECU, але й керувати запуском, зупинкою, підвищенням швидкості та зниженням швидкості через порт CANBUS. Генераторна установка також може підключатися до модулів розширення: модуля цифрового входу DIN16, модуля цифрового виходу DOUT16A та модуля аналогового входу AIN24 (може контролювати температуру циліндрів та температуру вентиляції).
- 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, надструму, надпотужності потужності, зворотної потужності, втрати фази, 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 можна налаштувати як датчики температури, тиску масла або рівня палива;
- Можна безпосередньо використовувати більше типів кривих температури, тиску масла та рівня палива, а користувачі можуть самостійно визначати криві датчиків;

➤ Точне вимірювання та відображення параметрів двигуна,	
Темп. (WT)	°C/°F
Тиск масла (OP)	kPa/psi/bar відображаються всі
Рівень палива (FL)	%(одиниця)
Швидкість (SPD)	об/хв
(одиниця) Напруга акумулятора (VB)	B
(одиниця) Напруга зарядного пристрою (VD)	B (одиниця)
Кількість годин (HC) може накопичуватися максимум до 65535 годин.	
Кількість запусків може накопичуватися максимум до 65535 разів	

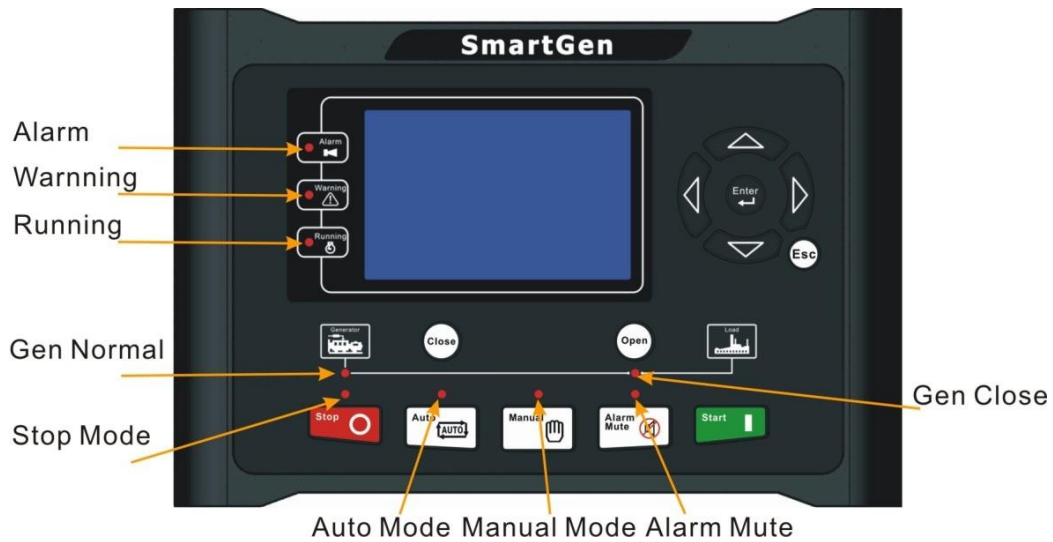
- Захист: автоматичний запуск/зупинка генераторної установки, управління за допомогою АТС (автоматичного перемикача живлення) з точним індикацією несправностей та функцією захисту;
- Усі вихідні порти є релейними;
- Налаштування параметрів: параметри можна змінювати та зберігати у внутрішній пам'яті EEPROM, і вони не втрачаться навіть у разі відключення електроенергії; більшість з них можна налаштувати за допомогою передньої панелі контролера, а всі — за допомогою ПК через порти USB або RS485;
- Доступні різні умови відключення колінчастого валу (швидкість обертання, тиск масла, частота генератора);
- Широкий діапазон напруги живлення DC (8~35) В, що підходить для різних умов напруги пускової батареї;
- Журнал подій, годинник реального часу, запланований запуск і зупинка генератора (можна налаштувати запуск генераторної установки раз на день/тиждень/місяць, незалежно від наявності навантаження);
- Накопичувальний загальний час роботи та загальна електрична енергія А та В. Користувачі можуть скинути показники до 0 та почати накопичувати значення заново, що зручно для підрахунку загального значення за бажанням користувачів.
- Можливість керування підігрівачем двигуна, охолоджувачем та паливним насосом.
- З функцією технічного обслуговування. Дії (попередження, відключення та зупинка, вимкнення) можна налаштувати на закінчення термін технічного обслуговування;
- Усі параметри регулюються 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 ідеальне кріплення в умовах високих температур;
- Модульна конструкція, корпус із самозатухаючого АБС-пластику, роз'ємні клеми, вбудовані кріплення, компактна конструкція з простотою монтажу;

4 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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
Умови експлуатації	Температура: (-25~+70) °C Вологість: (20~93) % відносної вологості
Умови зберігання	Температура: (-25~+70) °C
Рівень захисту	IP55 Прокладка
Інтенсивність ізоляції	Прикладіть напругу 2,2 кВ змінного струму між клемою високої напруги та клемою низької напруги . Струм витоку не перевищує 3 мА протягом 1 хв.
Вага	0,93 кг

5 ПРАЦЮВАННЯ

5.1 ІНДИКАТОР



ПРИМІТКА: Опис окремих світлових індикаторів:

Індикатор попередження та індикатор тривоги:

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

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.

5.2 кнопки

Піктограми	Клавіші	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 процесу 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 спрацює сигнал тривоги, натискання кнопки принаймні 3 секунди можна скинути цей сигнал.
	Закрити	Закрийте вимикач у ручному режимі.
	Відкрити	Відкрийте вимикач у ручному режимі.
	Вгору/Збільшити	1) Прокрутка екрана; 2) Переміщення курсору 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 курсора 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 завестися. Успішний запуск не буде визначений за умовами відключення запуску, оператор повинен буде завести стартер вручну; коли оператор вирішить, що двигун запрацював, він/вона повинен/повинна відпустити кнопку, і вихідний сигнал буде деактивовано, а система безпеки з затримкою буде запущена.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Пароль за замовчуванням — 00318, користувач може змінити його на випадок, якщо інші особи змінять налаштування розширених параметрів. Будь ласка, добре запам'ятайте пароль після зміни. Якщо ви його забудете, зверніться до служби підтримки SmartGen та надішліть нам усю інформацію зі сторінки контролера «ПРО».

5.3 РК-ДИСПЛЕЙ

5.3.1 ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ

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

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

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

напруга, частота

Двигун: швидкість, температура, тиск масла Деякі параметри

● **Статус**, включаючи наступне

Стан генераторної установки та ATS

● **Двигун**, включаючи наступне:

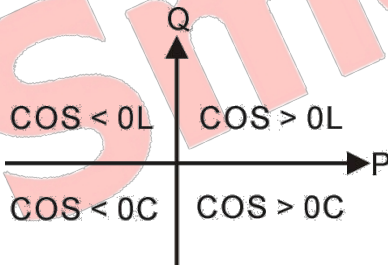
Обороти двигуна, температура двигуна, тиск масла в двигуні, рівень палива, гнучкий датчик 1, гнучкий датчик 2, напруга акумулятора, напруга зарядного пристрою, накопичений час роботи двигуна, накопичена кількість запусків.

▲ **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**, зокрема:

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.

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



Примітка:

P означає активну потужність

Q позначає реактивну потужність

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	Вихід	Вхід	Навантаження дорівнює одиниці при генераторі 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 лінії, частота, послідовність фаз

SNYC, включаючи наступне:

різниця напруг, різниця частот, різниця фаз, відсоток активної потужності, цільовий відсоток активної потужності, відсоток реактивної потужності, цільовий 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

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

5.3.2 МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ



Натисніть клавішу «» (Вибір меню користувача) 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.

● М о в а

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

● Введення в експлуатацію

Можна вибрати введення в експлуатацію під навантаженням, без навантаження або за індивідуальними налаштуваннями. Індивідуальне введення в експлуатацію дозволяє налаштувати, чи буде при введенні в експлуатацію навантаження, коли проводити введення в експлуатацію та вибрати режим після введення в експлуатацію (ручний режим, автоматичний режим та режим зупинки).

● Очищення накопичених даних користувачів

Можна очистити загальний час роботи А та В, загальну електроенергію А та В.

Налаштування параметрів включають наступне:

- Налаштування таймера
- Налаштування двигуна
- Налаштування генератора
- Налаштування навантаження
- Налаштування вимикача
- Налаштування аналогового датчика
- Налаштування вхідного порту комутатора
- Налаштування вихідного порту
- Налаштування модуля
- Налаштування розкладу та технічного обслуговування
- Параметри 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	
Вимикач	>Затримка попереднього нагрівання	
навантаження	>Час запуску	
генератора	>Час відпочинку	
двигуна	>Час увімкнення системи безпеки	
Датчик температури	>Час холостого ходу при запуску	
Датчик ОР Датчик	>Час прогрівання	
рівня Датчик	>Час охолодження	
конфігурації 1	>Час простою після зупинки	
Датчик конфігурації 2	>Час утримання ETS	

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

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

> Затримка запуску	00008	Інтерфейс 5: Натисніть «   », щоб змінити положення курсора, «   » використовуються для зміни значення курсора, «  »
> Затримка повернення		
> Затримка попереднього нагрівання		
> Час запуску		

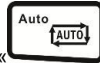
> Час паузи > Час увімкнення безпеки > Час холостого ходу на старті > Час прогрівання > Час охолодження > Час простою після зупинки > Час утримання ETS		Підтвердити налаштування (інтерфейс 4), налаштування виходу з режиму «  » (інтерфейс 4).
--	--	--

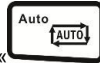
> Затримка запуску > Затримка повернення > Затримка попереднього нагрівання		Інтерфейс 6:   використовуються для зміни змісту налаштувань.  Підтвердження налаштування (Інтерфейс 4),  для повернення до попереднього меню. (Інтерфейс 1).
> Час запуску > Час перерви між пусками > Час увімкнення безпеки > Час холостого ходу при запуску > Час прогрівання > Час охолодження > Час простою після зупинки > Час утримання ETS > Очікування зупинки		

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

SmartGen

5.4 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА



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

Послідовність автоматичного запуску:

1. Коли функція «Дистанційний запуск» активна, запускається таймер «Затримка запуску»;
2. на РК-дисплеї відображається відлік часу «Затримка запуску»;
3. Коли затримка запуску закінчиться, реле попереднього прогрівання отримує живлення (якщо налаштовано), на РК-дисплеї відобразиться інформація «затримка попереднього прогрівання XX с»;
4. Після закінчення зазначеної затримки реле подачі палива (якщо налаштоване) отримує живлення, а через секунду вмикається реле запуску. Двигун прокручується протягом заданого часу. Якщо двигун не запускається під час цієї спроби, реле подачі палива та реле запуску відключаються на заданий час перерви; починається «час перерви між спробами запуску» і очікування наступної спроби запуску.
5. Якщо ця послідовність запуску триватиме довше, ніж встановлена кількість спроб, послідовність запуску буде припинена, перший рядок РК-дисплея буде виділено чорним кольором і з'явиться повідомлення про несправність «Fail to Start» (Не вдалося запустити).
6. У разі успішної спроби запуску активується таймер «Safety On», що дозволяє стабілізуватися вхідним сигналам «Низький тиск масла», «Висока температура», «Недостатня частота обертання» та «Несправність генератора зарядки» без спрацювання помилки. Як тільки ця затримка закінчиться, ініціюється затримка «холостого ходу» (якщо налаштовано).
7. Під час затримки «start idle» сигнали тривоги щодо недостатньої швидкості, частоти та напруги пригнічуються. Після закінчення цієї затримки запускається затримка «warming up» (якщо налаштовано).
8. У разі системи з одним генератором після затримки «прогрівання», якщо стан генератора нормальний, його індикатор загориться. Якщо напруга та частота генератора досягли вимог під навантаженням, реле замикання генератора буде підключено; генераторна установка прийме навантаження; індикатор потужності генератора загориться, і генератор перейде у стан нормальної роботи. Якщо напруга або частота ненормальні, контролер запустить сигнал тривоги про вимкнення (інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї).
9. У разі паралельної роботи після затримки прогрівання:
 - a) 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.
 - b) Якщо на шині є напруга або інші генераторні установки вже замикаються, контролер відрегулює швидкість і напругу за допомогою GOV і AVR для синхронізації генераторних установок з шиною; коли вимоги до синхронізації будуть виконані, буде ініційовано сигнал замикання вимикача, і генераторна установка буде з'єднана паралельно з шиною. Після з'єднання в паралель контролер керуватиме генератором, щоб поступово прискорювати його та розподіляти навантаження з іншими генераторними установками, з'єднаними паралельно.



Примітка: При запуску через вхід «Дистанційний запуск (без навантаження)» процедура така сама, як описано вище, але реле відключення генератора вимкнено, крім того, генераторна установка працює без навантаження. При запуску через вхід «Дистанційний запуск (за запитом)» генераторна установка автоматично запускається, синхронізується, підключається до паралельної мережі та розподіляє навантаження відповідно до заздалегідь встановленого порядку пріоритетності

Послідовність автоматичного зупинення,

- 1) Коли сигнал «Дистанційний запуск» зникає, запускається затримка зупинки.
- 2) Після закінчення цієї «затримки зупинки» модуль поступово перенесе навантаження з генератора на решту агрегатів. Вимикач генератора розімкнеться, після чого запускається «затримка охолодження». Якщо сигнал дистанційного запуску буде повторно активовано під час періоду охолодження, агрегат повернеться до паралельного режиму. Після закінчення «затримки охолодження» запускається затримка «зупинки на холостому ході».
- 3) Під час затримки «Stop Idle» (якщо налаштовано) реле холостого ходу отримує живлення.
- 4) Починається «Утримання соленоїда ETS», реле ETS отримує живлення, тоді як реле палива знеструмлюється, повна зупинка визначається автоматично.
- 5) Починається затримка «Fail to Stop», повна зупинка визначається автоматично.
- 6) Коли генератор повністю зупиниться, розпочнеться затримка «Після зупинки». В іншому випадку спрацює сигнал тривоги про невдачу зупинки, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї. (Якщо генератор успішно зупинився після спрацювання сигналу тривоги «Невдала зупинка», розпочнеться затримка «Після зупинки», і сигнал тривоги зникне)
- 7) Після закінчення затримки «Після зупинки» генератор переходить у режим очікування.

5.5 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

1. Ручний режим вибирається натисканням кнопки «»;
світлодіод поруч із кнопкою загориться, щоб

підтвердження операції; 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 генератори, що працюють. (Детальні процедури див. у пунктах 2–7

послідовності автоматичного запуску).

▲ПРИМІТКА: У «ручному режимі» процедури ATS див. у розділі «Процедура керування перемикачем генератора» у цьому посібнику.

5.6 ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧЕМ

5.6.1 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 замикання: під час нормальної роботи генераторної установки натисніть кнопку «», якщо напруга та частота генератора досягли вимог навантаження

- 1) У разі роботи одного агрегату реле замикання генератора видає сигнал;
- 2) У разі роботи в паралельному режимі:
 - a) Якщо на шині немає напруги, контролер надсилає сигнал замикання іншим генераторним установкам, що перебувають у режимі очікування, і спрацьовує реле замикання генератора; це запобігає спробам інших установок у системі одночасно замикати свої вимикачі.
 - b) Якщо на шині є напруга або інші генераторні установки вже замикаються, контролер регулюватиме швидкість та напругу за допомогою GOV та AVR для синхронізації генераторних установок із шиною; коли вимоги до синхронізації будуть виконані, буде ініційовано сигнал замикання вимикача, і генераторна установка буде підключена до шини. Після підключення контролер керуватиме генератором, щоб поступово прискорювати його та розподіляти навантаження з іншими підключеними генераторними установками.

Операція розмикання: натисніть «»,

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

5.6.2 ПРОЦЕДУРА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

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

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

6 ЗАХИСТИ

6.1 СИГНАЛИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Попередження не є сигналами відключення і не впливають на роботу генераторної установки. Сигнали попередження не призводять до відключення. Існують такі типи сигналів попередження:

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
2	Недостатня швидкість	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна впала нижче заданого значення, він вмикає попереджувальний сигнал.
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
4	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
5	Генератор нижче частота	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки впала нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
6	Перенапруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищила заздалегідь встановлене значення, контролер запускає попереджувальний сигнал.
7	Недостатня напруга генераторної установки	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки впала нижче заданого значення, він вмикає попереджувальний сигнал.
8	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал.
9	Неможливість зупинки	Після закінчення затримки «неможливо зупинити», якщо генераторна установка не зупинилася повністю, запуститься попереджувальний сигнал.
10	Генератор зарядки Несправність	Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
11	Недостатня напруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга стартерного акумулятора впала нижче заданого значення, він вмикає попереджувальний сигнал.
12	Перенапруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга стартерного акумулятора перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
13	Необхідність технічного обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і для дії вибрано «Попередити», спрацює сигнал попередження.
14	Зворотна потужність	Якщо увімкнено виявлення зворотної потужності, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії обрано «Попередити», спрацює попереджувальний сигнал.
15	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення надмірної потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення і обрано дію «Попередити», він увімкне попереджувальний сигнал.
16	Попередження від ЕБУ	Якщо через J1939 від ECU отримано повідомлення про помилку, буде ініційовано сигнал попередження.
17	Втрата фази генератора	Якщо увімкнено виявлення втрати фази, коли контролер виявить втрату фази генератора, він увімкне попереджувальний сигнал.
18	Послідовність фаз генератора Неправильна	Коли контролер виявляє помилку послідовності фаз, він запускає попереджувальний сигнал.
19	Попередження про несправність вимикача	Коли контролер виявляє, що сталася несправність замикання або розмикання вимикача, а для дії обрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал.

№	Тип	Опис
20	Датчик температури Розрив ланцюга	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури і для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
21	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
22	Низька температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
23	Тиск масла Відкрито контур	Коли контролер виявляє, що датчик тиску масла має розімкнутий ланцюг і для дії обрано «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал.
24	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
25	Розмикання датчика рівня контуру	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика рівня, а для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
26	Низький рівень палива	Коли контролер виявляє, що рівень палива впав нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
27	Розкриття гнучкого датчика 1 контур	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1 має розімкнутий ланцюг, і для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
28	Гнучкий датчик 1 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 перевищило заздалегідь встановлене значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
29	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 впало нижче заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
30	Гнучкий датчик 2 відкритий контур	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 2 має розімкнутий ланцюг, і як дію вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
31	Гнучкий датчик 2 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 перевищило заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал тривоги.
32	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 впало нижче заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
33	Цифровий вхід	Якщо цифровий вхідний порт налаштований як попереджувальний і сигнал тривоги активний, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
34	Замикання на землю	Якщо увімкнено виявлення замикання на землю, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії вибрано «Попередження», він ініціює попереджувальний сигнал тривоги.
35	Негативна послідовність струму	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив заздалегідь встановлене значення, а для дії обрано «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал.
36	Не вдалося синхронізувати	Якщо контролер не виявляє сигнал синхронізації протягом заздалегідь встановленого часу синхронізації, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
37	Занадто мало наборів 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 від'єдналася, що перериває зв'язок. б) Інші контролери паралельних генераторних установок не увімкнені.
38	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал тривоги.

6.2 СИГНАЛИ ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги про вимкнення, він надсилає сигнал на розмикання вимикача та вимикає генератор. Сигнали тривоги про вимкнення такі:

№	Тип	Опис
1	Аварійна зупинка	Коли контролер виявляє сигнал тривоги аварійної зупинки, він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
2	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генератора перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
3	Недостатня швидкість	Коли контролер виявляє, що швидкість генератора впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
4	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість двигуна дорівнює 0, а для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
5	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
6	Недостатня частота генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
7	Надмірна напруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
8	Недостатня напруга генераторної установки	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
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, і для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
11	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку добігає кінця (0) і обрано дію «Вимкнення», спрацьовує сигнал вимкнення.
12	Вимкнення ЕБУ	Якщо через J1939 від ECU надходить повідомлення про помилку, спрацьовує сигнал вимкнення.
13	Збій ЕБУ	Якщо модуль не виявляє даних від ЕБУ, він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
14	Зворотна потужність	Якщо увімкнено виявлення зворотної потужності, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії обрано «Вимкнення», він запустить сигнал тривоги про вимкнення.
15	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.
16	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури і обрано дію «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
17	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
18	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску масла і для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
19	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.



№	Тип	Опис
20	Розмикання датчика рівня Контур	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика рівня і вибрано дію «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
21	Розрив ланцюга гнучкого датчика 1 контур	Коли контролер виявляє розрив ланцюга гнучкого датчика 1 і як дію вибрано «Вимкнення», він увімкне сигнал тривоги вимкнення.
22	Гнучкий датчик 1 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 перевищило заздалегідь встановлене значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
23	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 1 опустилося нижче заздалегідь встановлене значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
24	Гнучкий датчик 2 відкритий контур	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 2 має розімкнутий ланцюг, і вибрано дію «Вимкнення», він запустить сигнал тривоги про вимкнення.
25	Гнучкий датчик 2: високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 перевищило заздалегідь встановлене значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
26	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика 2 впало нижче заздалегідь встановлене значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
27	Цифровий вхід	Якщо цифровий вхідний порт налаштований на вимкнення, а сигнал тривоги активний, запускає сигнал тривоги про відключення.
28	Замикання на землю	Якщо виявлення замикання на землю увімкнено, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
29	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
30	Занадто мало наборів MSC	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'єдналася, що перериває зв'язок. б) Інші контролери паралельних генераторних установок не увімкнені.
31	Помилка ідентифікатора MSC	Коли контролер виявляє однаковий ідентифікатор на шині MSC, він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
32	Помилка послідовності фаз генератора Неправильна	Коли контролер виявляє помилку повороту фаз, він запускає сигнал тривоги про відключення.
33	Послідовність фаз шини Неправильна	Коли контролер виявляє помилку повороту фаз шини, він запускає сигнал тривоги про відключення.
34	Помилка шини	Коли контролер виявляє різницю напруги між генератором та шиною, він запускає сигнал тривоги про відключення.
35	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
36	Низький рівень охолоджуючої рідини	Контролер запускає сигнал тривоги про відключення після того, як цифровий вхідний порт налаштований як вимкнення через низький рівень охолоджуючої рідини (активний).
37	Відключення через детонацію	Контролер ініціює сигнал тривоги про відключення після налаштування цифрового вхідного порту як вимкнення через детонацію (активний).
38	Відключення через витік газу	Контролер ініціює сигнал тривоги про відключення після того, як цифровий вхідний порт було налаштовано як вимкнення через витік газу (активний).

6.3 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.

№	Тип	Опис
1	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинки.
2	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і для дії вибрано «Відключення та зупинка», система запустить сигнал тривоги про відключення та зупинку.
3	Зворотна потужність	Якщо увімкнено виявлення зворотної потужності, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії вибрано «Відключення та зупинка», це ініціює спрацювання та зупинку сигнал тривоги.
4	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення надмірної потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення а при виборі дії «Спрацювання та зупинка» спрацює сигнал спрацювання та зупинки.
5	Цифровий вхід	Якщо для цифрового вхідного порту встановлено значення «Відключення та зупинка» і сигнал тривоги активний, це буде ініційовано сигнал тривоги відключення та зупинки.
6	Замикання на землю	Якщо виявлення замикання на землю увімкнено, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та сигнал тривоги зупинки.
7	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинку.
8	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він ініціює відключення та сигнал тривоги зупинки.
9	Перевищення частоти мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі перевищила заздалегідь встановлене значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
10	Низька частота мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі впала нижче заздалегідь встановленого значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
11	Перенапруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга мережі перевищила заздалегідь встановлене значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
12	Недостатня напруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга в мережі впала нижче заздалегідь встановлене значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
13	Зміна напруги мережі	Коли контролер виявляє, що ROCOF (швидкість зміни частоти) перевищив задане значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.
14	Зсув вектора мережі	Коли контролер виявляє, що значення зміщення вектора перевищило заздалегідь встановлене значення, він ініціює відключення та спрацювання сигналу тривоги.

6.4 СИГНАЛ ТРИГЕРУВАННЯ

При виникненні умови відключення контролер знеструмлює вихід «Закрити **генератор**», не зупиняючи генератор.

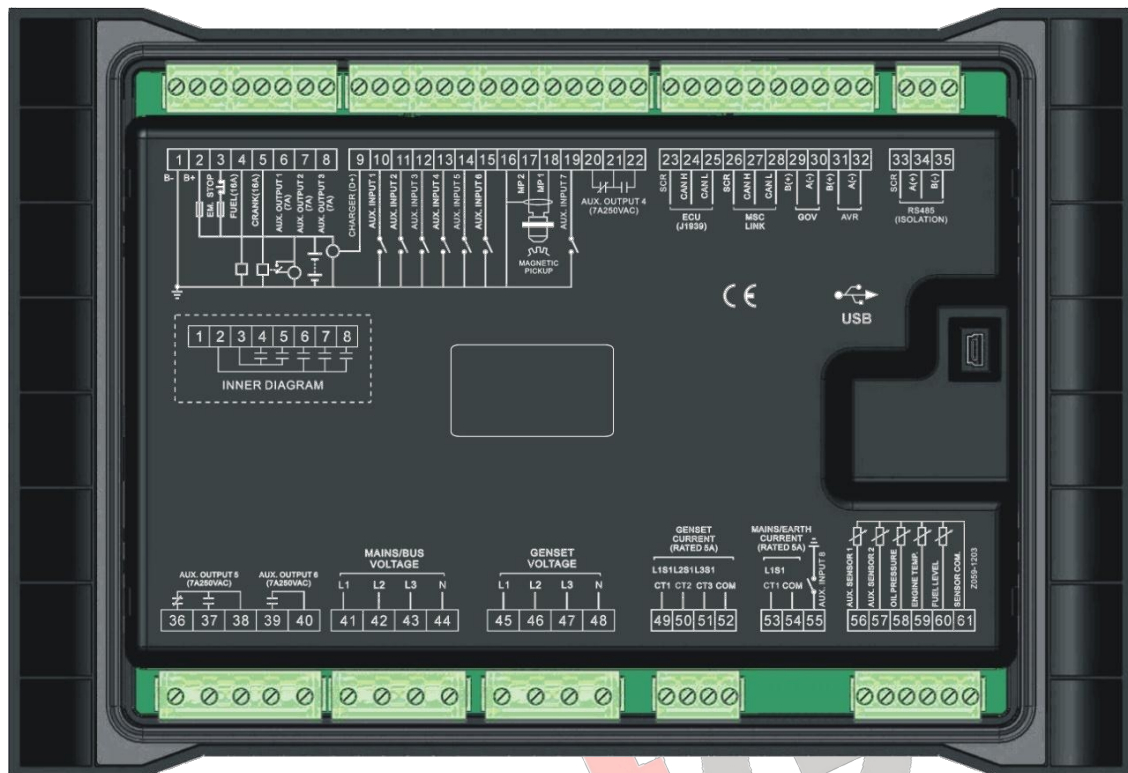
Сигнал тривоги відключення такий:

№	Тип	Опис
1	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії вибрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення.
2	Зворотна потужність	Якщо увімкнено виявлення зворотної потужності, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії обрано «Відключення», він запустить сигнал тривоги про відключення.
3	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення надпотужності (потужність є позитивною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення.
4	Цифровий вхід	Якщо для цифрового входу встановлено значення «Відключення» і сигнал тривоги активний, це ініціює сигнал тривоги відключення.
5	Замикання на землю	Якщо виявлення замикання на землю увімкнено, коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищив задане значення, а для дії вибрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги відключення.
6	Негативна послідовність струму	Коли контролер виявляє, що струм дисбалансу перевищив заздалегідь встановлене значення, а для дії вибрано «Відключення», спрацює сигнал тривоги відключення.
7	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність генераторної установки перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги відключення.



7 підключення

Задня панель контролера HGM9530 виглядає наступним чином:



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 використовувати запобіжник на 20 А.	
3	Аварійна зупинка	2,5 мм ²	Підключається до B+ через кнопку аварійної зупинки.	
4	Реле палива	1,5 мм ²	B+ живиться від 3 точок, номінальний струм 16 А	
5	Колінчастий вал	1,5 мм ²	B+ подається через 3 точки, номінальний струм 16 А	Підключено до котушці стартера
6	Додатковий вихід 1	1,5 мм ²	B+ подається через 2 точки, номінальний струм 7 А	Деталі див. форму 2
7	Додатковий вихід 2	1,5 мм ²	B+ живиться від 2 контактів, номінальний струм 7 А	
8	Додатковий вихід 3	1,5 мм ²	B+ живиться від 2 точок, номінальний струм 7 А	
9	Зарядний пристрій (D+)	1,0 мм ²	Підключається до клем D+ (WL) зарядного пристрою. у повітрі, якщо цього виводу немає.	
10	Додатковий вхід 1	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активний (B-)	Деталі див. форму 3
11	Додатковий вхід 2	1,0 мм ²	Підключення заземлення є активним (B-)	
12	Додатковий вхід 3	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)	
13	Додатковий вхід 4	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)	
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 з датчиком датчиком швидкості, екрануванням лінія рекомендується.	
17	MP2		рекомендується. (B-) вже підключений до датчика швидкості	



№	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
18	MP1		датчик 2.	
19	Додатковий вхід 7	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-)	Деталі див. форма 3
20	Додатковий вихід 4	1,5 мм ²	Виходи нормально закриті, номінальний струм 7 А	Деталі див. Форма 2
21			Загальні точки реле	
22			Нормально розімкнуті виходи, номінальний струм 7 А	
23	ECU CAN COM (GND)	/	Рекомендується екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
24	ECU CAN H	0,5 мм ²		
25	ECU CAN L	0,5 мм ²		
26	MSC CAN COM (GND)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
27	MSC CAN H	0,5 мм ²		
28	MSC CAN L	0,5 мм ²		
29	GOV B(+)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований кабель. Екранний шар підключити до заземлення на кінці GOV.	
30	GOV A(-)	0,5 мм ²		
31	AVR B(+)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований кабель. Екранний шар підключити до заземлення на стороні AVR.	
32	AVR A(-)	0,5 мм ²		
33	SCR	/	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 з див. форми 2
37		2,5 мм ²	Нормально розімкнуті виходи, номінальний струм 7 А	
38		2,5 мм ²	Загальні точки реле	
39	Додатковий вихід 6	2,5 мм ²	Нормально розімкнуті виходи, номінальний струм 7 А	
40		2,5 мм ²	Загальні точки реле	
41	Шина Напруга вхід	1,0 мм ²	Підключається до фази А шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
42	Шина Фаза В вхід	1,0 мм ²	Підключається до фази В шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
43	Шина Фаза С вхід	1,0 мм ²	Підключається до фази С шини (рекомендується запобіжник на 2 А)	
44	Вхід N-провід шини	1,0 мм ²	Підключається до N-провідника шини	
45	Генератор Фаза А вхід напруги	1,0 мм ²	Підключено до фази А генераторної установки (2А запобіжника рекомендується)	генераторної рекомендується
46	Генераторна установка фаза В вхідна напруга	1,0 мм ²	Підключено з фазою В генераторної установки (2А запобіжника рекомендується)	генераторної рекомендується
47	Генераторна установка фаза С вхідна напруга	1,0 мм ²	Підключено до фази С генераторної установки (2А запобіжник рекомендується)	генераторної рекомендується
48	Генератор N-провідний вхід	1,0 мм ²	Підключено до N-проводу генераторної установки	
49	Вхід фази А СТ	1,5 мм ²	Зовні підключено до вторинної обмотки до струму трансформатора (номінальний струм 5 А)	
50	Вхід фази В СТ	1,5 мм ²	Зовнішній підключений до вторинної обмотки до струму трансформатора (номінальний струм 5 А)	



№	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
51	Вхід фази С СТ	1,5 мм ²	Зовнішній підключено до вторинній обмотки до струму трансформатора (номінальний струм 5 А)	
52	СТ COM	1,5 мм ²	Див. наступну інструкцію з монтажу	
56	Додатковий датчик 1	1,0 мм ²	Підключити до температурним, масляним тиску масла або рівня палива.	Детальніше див. форму 4
57	Додатковий датчик 2	1,0 мм ²		
58	Тиск масла	1,0 мм ²	Підключіть до датчика тиску масла.	
59	Температура двигуна	1,0 мм ²	Підключіть до датчика температури.	
60	Рівень палива	1,0 мм ²	Підключити до датчика рівня палива.	
61	COM датчика	/	Загальний вивід датчика (В-) вже підключено внутрішньо.	

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

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

8 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

8.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Форма 1

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування таймера				
1	Затримка запуску	(0~3600) с	5	Час від моменту порушення мережі або дистанційного запуску до запуску генераторної установки.
2	Затримка зупинки	(0~3600) с	30	Час від нормального або дистанційного запуску мережі до зупинки генераторної установки.
3	Затримка попереднього нагрівання	(0~3600) с	0	Час попереднього підключення нагрівального свічка до увімкнення стартера.
4	Час запуску	(3~60) с	8	Час увімкнення стартера
5	Час паузи запуску	(3~60) с	10	Час очікування перед другим увімкненням у разі невдалого запуску двигуна.
6	Затримка увімкнення системи безпеки	(0~3600) с	10	Сигнали для низького тиску тиску, високої температури, недостатньої швидкості, недостатньої частоти /напруги, несправності зарядки неактивні.
7	Час холостого ходу	(0~3600) с	10	Час холостого ходу генераторної установки під час запуску.
8	Час прогрівання	(0~3600) с	30	Час прогрівання між увімкненням генераторної установки та переходу на роботу на високих обертах.
9	Час охолодження	(0~3600) с	60	Час випромінювання перед зупинкою генераторної установки, 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, коли генераторна установка зупиняється.
12	Затримка при невдалій зупинці	(0~3600) с	0	Час між закінченням затримки холостого ходу генераторної установки та зупинкою, коли «Час ETS» встановлено на 0; час між закінченням затримки утримання ETS та зупинкою, коли «Час виходу утримання ETS» не дорівнює 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 Коли таймер газового двигуна увімкнено, вихід сигналу палива використовується для керування газовим клапаном.
15	Час увімкнення дроселя	(0~60) с	0	Час виходу сигналу керування збагаченням суміші при запуску двигуна.
16	Затримка увімкнення газу	(0~60) с	0	Після запуску двигуна подача палива починається через заздалегідь встановленої затримки.
17	Затримка вимкнення запалювання	(0~60) с	0	Коли газовий клапан закритий, подача припиняється після заздалегідь встановленої затримки.
Налаштування двигуна				
1	Тип двигуна	(0~39)	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 умов відключення стартера та перевірки частоти обертання двигуна. Див. інструкції
№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
3	Номінальна швидкість	(0–6000) об/хв	1500	Пропонується стандарт для оцінки перевищення/недосягнення/навантаження швидкості.
4	Швидкість завантаження	(0~100)%	90	Значення налаштування — це відсоток від номінальної швидкості. Контролер визначає, коли він готовий до завантаження. Він не вмикається, коли швидкість нижча за швидкості завантаження.
5	Втрата сигналу швидкості Сигнал	(0~3600)с	5	Час від виявлення швидкості до підтвердження дії.
6	Втрата швидкості швидкості Дія сигналу	(0~1)	0	0:Попередження; 1:Вимкнення
7	Перевищення швидкості Швидкість вимкнення	(0~200)%	114	Значення налаштування є відсотком від номінальної швидкості, а значення затримки (за замовчуванням: 2 с) також можна
8	У розділі «Відключення за швидкістю»	(0~200)%	80	Значення налаштування — це відсоток від номінальної швидкості та значення затримки (за замовчуванням: 3 с).
9	Попередження про перевищення швидкості	(0~200)%	110	Значення налаштування — це відсоток від номінальної швидкості, значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108%) також можна налаштувати.
10	Попередження про швидкість	(0~200)%	86	Також можна встановити значення відсотка від номінальної швидкості, значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 90%) також можна встановити.
11	Акумулятор на напруга Номіналь	(0~60,0) В	24,0	Стандарт для виявлення перевищення/недосягнення напруги акумулятора.
12	Перенапруга акумулятора	(0~200)%	120	Значення налаштування — це відсоток від номінальної напруги акумулятора, також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 60 с) та значення повернення (за замовчуванням: 115%) також можна налаштувати.
13	Недостатня напруга акумулятора	(0~200)%	85	Значення налаштування — це відсоток від номінальної напруги акумулятора, 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, спрацює сигнал тривоги про збій заряджання. 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	Макс. Кількість спроб запуску. Коли досягається цього числа, контролер надсилає сигнал про невдалий запуск.



16	Відключення пуску	(0~6)	2	Див. форму 5 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 Двигун	(0~200)%	30	Коли швидкість генератора перевищує задане значення
№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
	Швидкість			значення, стартер буде відключено. Див. інструкцію з установки.
19	Відключення тиску масла	(0~1000) кПа	200	Коли тиск масла в генераторі перевищує заданого значення, стартер буде відключено. Див. інструкцію з монтажу.
Налаштування генератора				
1	Система змінного струму	(0~3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2P3B; 3: 1P2W.
2	Полюси	(2-64)	4	Кількість полюсів генератора, що використовується розрахунку обертання обертання обертання при відсутності датчика швидкості.
3	Номинальна напруга	(30~30000) В	230	Запропонувати стандарти для виявлення надмірної/недостатньої напруги генераторів та напруги навантаження. (Це первинна напруга при використанні трансформатора напруги; це напруга лінії, коли система змінного струму є 3P3W, тоді як це фазна напруга при використанні інших систем змінного струму).
4	Напруга на навантаженні	(0~200)%	90	Значення налаштування є відсотком від номінальної напруги генератора. Коли напруга генератора нижча за напругу навантаження, система не перейде в режим нормальної роботи, поки контролер готовий до виявлення навантаження.
5	Номинальна частота	(10,0~600,0) Гц	50,0	До пропонувати стандарти для виявлення перевищення/недосягнення/частоти навантаження.
6	Частота навантаження	(0~200)%	90	Значення налаштування — це відсоток від номінальної частоти генератора. Якщо частота генератора нижча за частоту навантаження, він не перейде в нормального режиму роботи.
7	Вольт. Трансформатор (PT)	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
8	Вимкнення через перенапругу	(0~200)%	120	Значення налаштування — це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с) бути встановленим.
9	При «Volt. Shutdown»	(0~200)%	80	Значення налаштування — це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 2 с) бути встановлене.



10	Частота частоти (0~200)%	(0~200)%	114	Значення налаштування — це відсоток від номінальної частоти генератора номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 2 с).
11	При «Відкл ючення за частотою»	(0~200)%	80	Значення налаштування — це відсоток від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с) бути встановлене.
12	Попередження про перенапругу	(0~200)%	110	Значення налаштування — це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108%) також можна налаштувати.
13	Попередження про зниження напруги	(0~200)%	84	Значення налаштування — це відсоток від номінальної напруги генератора номінального напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 86%).
14	Попередження про перевищення частоти	(0~200)%	110	Значення налаштування — відсоток від номінальної потужності генератора
№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				freq. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108%) також можна встановити.
15	У розділі «Частота. Попередження»	(0~200)%	84	Значення налаштування — це відсоток від номінальної частоти генератора . Також можна встановити значення затримки частоти (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 86 %).
16	Втрата фази	(0~1)	1	0: Вимкнуті 1: Увімкнуті
17	Фаза Послідовність Неправильно	(0~1)	1	
Налаштування навантаження генератора				
1	Трансформатор струму	(5~6000)/5	500	Коефіцієнт зовнішнього трансформатора струму
2	Номінальний повний струм	(5~6000) А	500	Номінальний струм генератора, стандартний струм навантаження струму.
3	Повна номінальна потужність	(0~20000) кВт	276	Номінальна потужність генератора, стандарт навантаження потужності.
4	Перевантаження	(0~200)%	120	Значення налаштування — це відсоток від номінальної напруги генератора номінальної напруги. Також можна встановити значення затримки.
5	Перевантаження	(0~200)%	110	Значення налаштування — це відсоток від номінальної активної потужності генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 30 с) та дію (за замовчуванням: відключення та зупинка) бути встановлені.
6	Зворотна потужність	(0~200)%	10	Значення параметра є відсотком від номінальної активної потужності генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 10 с) та дію (за замовчуванням: відключення та зупинка) бути встановлені.
7	Замикання на землю	(0~1)	0	0: Вимкнуті 1: Увімкнуті.
8	Негативна послідовність Поточний	(0~1)	0	0: Вимкнуті 1: Увімкнуті.
9	Втрата збудження	(0~200)%	20	Значення налаштування — це відсоток від номінальної реактивної потужності генератора. Можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та

				дію (за замовчуванням: відключення).
Налаштування перемикача				
1	Час замикання	(0~20,0) с	5,0	Ширина імпульсу увімкнення мережі/генератора. Якщо значення дорівнює 0, це означає постійний вихід.
2	Час розмикання	(0~20,0) с	3,0	Ширина імпульсу вимкнення мережі/генератора.
Налаштування модуля				
1	Режим увімкнення	(0~2)	0	0: Режим зупинки 1: Ручний режим 2: Автоматичний режим
2	Адреса модуля	(1~254)	1	Адреса контролера 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			Встановить дату та час модуля.
Налаштування розкладу та технічного обслуговування				
1	Запланований запуск	(0~1)	0	0: Вимкнуті; 1: Увімкнуті
2	Заплановано, але не виконано	(0~1)	0	0: Вимкнуті; 1: Увімкнуті
3	Технічне обслуговування	(0~1)	0	0: Вимкнуті; 1: Увімкнуті
Налаштування аналогових датчиків				
№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Датчик температури				
1	Тип кривої	(0~15)	7	SGX Див. форму 4.
2	Відкритий контур Дія	(0~2)	0	0: Попередження 1: Вимкнення 2: Без дій
3	Висока Темп. Вимкнення	(0~300) °C	98	Вимкнення, коли температура датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна налаштувати.
4	Попередження про високу температуру	(0~300) °C	95	Попередження, коли температура датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 93) також можна
5	Попередження про низьку температуру	(0~1)	0	0: Вимкнуті; 1: Увімкнуті
Датчик тиску масла				
1	Тип кривої	(0~15)	7	SGX Див. форму 4.
2	Дія відкритого контуру	(0~2)	0	0: Попередження 1: Вимкнення 2: Без дій
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 масла	(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 4
Гнучкий датчик 1				
1	Гнучкий Датчик 1 Налаштування	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути; (можна налаштувати як датчика температури/тиску/рівня рідини).
Гнучкий датчик 2				
1	Гнучкий Датчик 2 Налаштування	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути; (можна налаштувати як датчик температури/тиску/рівня рідини).
Гнучкі вхідні порти				
Гнучкий вхідний порт 1				
1	Зміст Налаштування	(0~60)	31	Дистанційний запуск (за запитом). Див. форму 3
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
Гнучкий вхідний порт 2				
1	Налаштування вмісту	(0~60)	27	Відключення при низькому тиску масла Див. форму 3
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
Гнучкий вхідний порт 3				
1	Налаштування вмісту	(0~60)	26	Відключення при високій температурі Див. форму 3
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Гнучкий вхідний порт 4				
1	Вміст Налаштування	(0~60)	13	Генератор закритий. Див. форму 3
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закрито для активного 1: Відкритий до активного
Гнучкий вхідний порт 5				
1	Налаштування вмісту	(0~60)	0	Визначається користувачем. Див. форму 3
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
3	Увімкнення	(0~3)	3	0: 3 положення безпеки 1: Від старту 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Спрацьовування та зупинка 3: Спрацьовування 4: Індикація
5	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження
6	Опис			LCD-дисплей відображає детальну інформацію, коли вхід активний.
Гнучкий вхідний порт 6				
1	Налаштування вмісту	(0~60)	44	Перший пріоритет. Див. форму 3
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий для активного режиму 1: Відкритий до активного
Гнучкий вхідний порт 7				
1	Налаштування вмісту	(0~60)	0	Визначається користувачем. Див. форму 3
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного



3	Установка на охорону	(0~3)	3	0: 3 положення безпеки Завжди 3: Ніколи	1: Від старту 2:
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Спрацьовування та зупинка 3: Спрацьовування 4: Індикація	
5	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження	
6	Опис			LCD-дисплей відображає детальну інформацію, коли вхід активний.	
Гнучкі порти виходу					
Гнучкий вихідний порт 1					
1	Налаштування вмісту	(0~299)	44	Генератор справний. Див. форму 2	
2	Активний тип	(0~1)	0	0:Зазвичай відкритий; 1: Зазвичай закритий	
Гнучкий вихідний порт 2					
1	Налаштування вмісту	(0~299)	48	Загальна сигналізація. Див. форму 2	
2	Тип активності	(0~1)	0	0:Зазвичай відкритий; 1: Зазвичай закритий	
Гнучкий вихідний порт 3					
1	Налаштування вмісту	(0~299)	38	Увімкнути для зупинки. Див. форму 2	
2	Тип активності	(0~1)	0	0: нормально відкритий; 1: Нормально закритий	
Гнучкий вихідний порт 4					
1	Налаштування вмісту	(0~299)	35	Управління режимом очікування. Див. форму 2	
2	Тип активності	(0~1)	0	0:Зазвичай 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 2	
2	Тип активності	(0~1)	0	0: нормально відкритий; 1: Зазвичай закритий	
Гнучкий вихідний порт 6					
1	Налаштування вмісту	(0~299)	29	Закрити вихід Gen. Див. форму 2	
2	Тип активності	(0~1)	0	0:Зазвичай відкритий; 1:Зазвичай закритий	
Налаштування синхронізації — Основні					
1	Напруга мертвої шини	(10~50) В	30	Шина вважається без живлення, коли напруга шини напруга нижча за напругу «мертвої шини».	
2	Різниця напруг	(0~30) В	3	Синхронізація напруги вважається досягнутою, коли різниця напруг між генератором та шиною є меншою, ніж різниці напруг синхронізації.	
3	Позитивна частота а Різниця	(0~2,0) Гц	0,2	Синхронізація частот вважається досягнутою, коли різниця частот між генератором і шиною менше, ніж Частота, але більше, ніж Низька частота.	
4	Негативна частота різниця	(0~2,0) Гц	0,1		
5	Фаза кута фази	(0~20)°	10	Фазовий кут вважається перевіраним, коли початкова різниця фаз менша за фазової різниці синхронізації.	



6	Частота ковзання	(0–1,00) Гц	0,10	Налаштуйте частоту генератора та ввімкніть його більшою за частоту шини.
7	Ідентифікатор MSC	(0–31)	1	Це ідентифікаційний код комунікаційної мережі 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	Повний номінальний коефіцієнт реактивної потужності	(0–20000) кВар	210	Використовується для розподілу навантаження.
11	Швидкість передачі даних	(0–3)	1	0: 500 кбіт/с; 1: 250 кбіт/с; 2: 125 кбіт/с; 3: 50 кбіт/с.
12	Запланований час роботи РСТ	(0–100) %	80	Заплануйте значення навантаження інших генераторних установок при запуску за запитом.
13	Запланований зупинка РСТ	(0–100) %	50	Запланувати значення навантаження інших генераторних установок при запуску за запитом.
14	Швидкість зміни навантаження	(0,1–100,0) %	3,0	Швидкість (%/с) завантаження/розвантаження генераторної установки
15	Точка навантаження	(0,1–40,0) %	10,0	
16	Затримка лінійного навантаження	(0–30) с	0	
17	Параметри запуску	(0–1)	1	0: Запустити всі набори; 1: Запустити набори як завантаження Потрібно
18	модулів MSC	(2–10)	2	Тип дії: 0: Без дії; 1: Попередження; 2: Відключення.
19	MSC Занадто мало модулів Дія Тип	(0-2)	1	
20	Баланс Нароботк а двигуна	(1-1000) годин	Вимкнути	Коли вхід активний, контролер автоматично запускає/зупиняє генераторну установку відповідно до часу роботи та заздалегідь встановленому збалансованому часу роботи.
21	Затримка при невдалій синхронізації	(5,0–300,0) с	60,0	Коли контролер не виявляє сигналу синхронізації
№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
22	Дія у разі невдалої синхронізації	(0-1)	0	протягом заданої затримки, система надішле відповідний сигнал тривоги відповідно до типу дії. Тип дії: 0: Попередження; 1: Відключення.
23	NEL (Втрата) Відключення	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути; Детальний опис функції див. нижче.
24	NEL 1 Спрацьовування Встановити Значення	(0–200) %	90%	
25	Затримка спрацьовування NEL 1	(0–3600) с	5	
26	NEL 2 Спрацьовування Набір Значення	(0–200) %	100%	
27	Затримка спрацьовування 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	NEL Скидання навантаження Кількість	(1-3)	3	
Налаштування синхронізації - GOV				
1	Тип виходу	(0-1)	1	0: релейний вихід; 1: аналоговий вихід напруги
2	Ревверс виходу	(0–1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Дія	(0-2)	1	0: Немає; 1: Налаштувати на номінальну частоту; 2: Налаштувати на центральну точку
4	Напруга в центрі SW1	(0–10,0)	0	Стандартна центральна напруга: 0 В.
5	Напруга Діапазон SW2	(0–10,0)	2,0	Діапазон напруги за замовчуванням: (-2,5~+2,5) В
6	Коефіцієнт підсилення синхронізації	(0–500)	20	Налаштуйте та контролюйте перед паралельним підключенням.
7	Стабільність синхронізації	(0–2000)	20	Налаштуйте та перевірте перед підключенням до паралельного режиму.
8	Коефіцієнт підсилення навантаження	(0–500)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
9	Стабільність навантаження	(0–2000)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
Налаштування синхронізації — AVR				
1	Тип виходу	(0-1)	1	0: релейний вихід; 1: аналоговий вихід напруги
2	Ревверс виходу	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Дія	(0-2)	1	0: Немає; 1: Налаштувати на номінальну частоту; 2: Налаштувати на центральну точку
4	Центральне напруга SW1	(0–10,0)	0	Стандартна центральна напруга: 0 В.
5	Напруга Діапазон SW2	(0–10,0)	2,0	Діапазон напруги за замовчуванням: (-2,5~+2,5) В
6	Коефіцієнт підсилення синхронізації	(0–500)	20	Налаштуйте та контролюйте перед паралельним підключенням.
7	Стабільність синхронізації	(0–2000)	20	Налаштуйте та перевірте перед підключенням до паралельного режиму.
8	Коефіцієнт підсилення навантаження	(0–500)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
9	Стабільність навантаження	(0–2000)	20	Регулювання та контроль після з'єднання в паралель.
Налаштування розгалуження мережі				



Н/Д	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
1	Система змінного струму	(0~3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2P3B; 3: 1P2W.
2	Номинальна напруга	(30~30000) В	230	Для забезпечення стандартів виявлення перевищення/недосягнення напруги мережі та напруги на навантаженні. (Це первинна напруга при використанні трансформатора напруги; це напруга лінії, коли система змінного струму є 3P3W, тоді як це напруга фази при використанні інших систем змінного струму).
3	Номинальна частота мережі	(10,0~75,0) Гц	50,0	До запропонувати стандарти для виявлення перевищення/недосягнення/перевантаження частоти.
4	Волт. Транс. (PT)	(0-1)	0	0: Вимкнути ; 1: Увімкнути
5	Перенапруга в мережі	(0~200) %	105	Значення налаштування — це відсоток від номінальної напруги мережі. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с) та дію сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) бути встановлені.
6	Мережа Недостатня напруга	(0~200) %	95%	
7	Мережа Перевищення Частота	(0~200)%	105	
8	Мережа Нижче частоти	(0~200) %	95%	Значення налаштування — це відсоток від номінальної частоти мережі. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с) та дію сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка).
9	ROCOF	(0~1,00) Гц/с	0,20	Значенням налаштування є швидкість зміни частоти мережі, а також дію сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) та значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с) також можна встановити.
10	Зсув вектора	(0~20,0)°	6,0	Значенням налаштування є швидкість зміни фазового кута синусоїди напруги мережі, а також можна встановити дію сигналу тривоги (за замовчуванням: відключення та зупинка) та значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с).



Примітка: деталі налаштування надструму щодо фіксованої затримки та оберненого мінімального фіксованого часу. Фіксований час: затримка надструму є фіксованою. 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: максимальний струм навантаження (L1/L2/L3) IT: значення налаштування надструму

Приклад:

$$t = 36$$

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

$$500 \text{ A}$$

Висновок: T = 3600 с (1 година)

8.2 ВКЛЮЧЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

Форма 2

№	Тип	Опис
0	Не використовується	
1	Налаштований період 1	Детальний опис функції див. нижче.
2	Період 2 (за вибором)	
3	Налаштований 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	Зарезервовано	
15	Газовий дросель 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 повітряною заслінкою	Діє при відключенні через перевищення швидкості та аварійній зупинці. Також може перекрити приплив повітря, щоб зупинити двигун, як тільки можливо.
18	Звукова сигналізація	Дія під час попередження, вимкнення, спрацьовування. Можна підключити зовнішній сигналізатор. Якщо конфігурований вхід «вимкнення сигналу тривоги» активний, сигнал тривоги можна вимкнути.
19	Управління жалюзі	Дія під час запуску генераторної установки та відключення, коли генераторна установка повністю зупинився.
20	Управління паливним насосом	Управління здійснюється за допомогою датчика рівня палива з обмеженим порогом.
21	Управління нагрівачем	Управління здійснюється за допомогою датчика температури нагрівача.
22	Управління охолодженням	Регулювання здійснюється охолодженням обмеженого порогу датчика температури .
23	Вихід попереднього подавання масла	Дія від «запуску колінчастого вала» до «включення системи безпеки».
24	Збудження генератора	Вихід у період запуску. Якщо під час роботи на високих обертах частота генератора відсутня, вихід знову подається протягом 2 секунд.
25	Попереднє змашування	Дії в період попереднього прогрівання до безпечного режиму роботи.
26	Вихід дистанційного керування	Цей порт керується за допомогою комунікації (ГК).
27	Зарезервовано	
28	Зарезервовано	
29	Закрити вихід генератора	Управління генератором для прийняття навантаження.
30	Відключити вихід генератора	Управління генератором для зняття навантаження.
31	Зарезервовано	
32	Зарезервовано	
33	Старт естафети	



34	Реле палива	Дія під час запуску генераторної установки та відключення після завершення зупинки.
35	Регулятор холостого ходу	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 і відкривається після завершення зупинки.
36	Реле підвищення швидкості	Діє під час затримки прогрівання.
37	Реле зниження швидкості	Дія в проміжку часу від «зупинки на холостому ходу» до «неможливості зупинки».
38	Увімкнення для зупинки	Використовується для двигунів з електромагнітом ETS. Закривається після закінчення режиму «зупинка на холостому ходу» і відкривається після закінчення заданої «затримки ETS».
39	Імпульс зниження швидкості	Активний протягом 0,1 с, коли контролер переходить у режим холостого ходу, використовується для керування частини ECU, що знижується до холостого ходу.
40	Зупинка ЕБУ	Використовується для управління двигуном та зупинкою ECU.
41	Живлення ЕБУ	Використовується для двигуна ECU 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 прискорює роботу до нормальної швидкості.
43	Успішний запуск	Закривається при виявленні сигналу успішного запуску.
44	Генератор у нормі	Дія, коли генератор працює нормально.
45	Навантаження на генератор доступне	Дія в період від нормального стану генератора до високошвидкісного охолодження.
46	Зарезервовано	
47	Синхронізація	Дія під час синхронізації контролера.
48	Загальна тривога	Дія при загальному попередженні, загальному вимкненні або загальна сигналізація відключення.
49	Загальне відключення та зупинка	Дії при загальному відключенні та зупинці.
50	Загальне вимкнення	Дії при загальному сигналі тривоги про зупинку.
51	Загальне відключення	Дія при загальному відключенні.
52	Загальне попередження	Дія при спрацюванні загального попереджувального сигналу.
53	Зарезервовано	
54	Перенапруга акумулятора	Дії при спрацюванні сигналу попередження про перевищення напруги акумулятора.
55	Недостатнє напруга акумулятора	Дії при спрацюванні сигналу попередження про низький рівень заряду акумулятора.
56	Несправність генератора заряду	Дії при спрацюванні сигналу попередження про несправність генератора зарядки.
57	Зарезервовано	
58	Зарезервовано	
59	Зарезервовано	
60	Попередження ЕБУ	Вказує, що ЕБУ надсилає попереджувальний сигнал.
61	Вимкнення ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає сигнал вимкнення.
62	Помилка зв'язку з ЕБУ	Показує, що контролер не зв'язується 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	
65	Підвищення швидкості за допомогою ШІМ	Коли тип виходу GOV встановлено як «Релейний вихід», контролер регулює швидкість та потужність за допомогою параметрів «Sync Raise Speed» та «Sync Drop Speed»
66	Зниження швидкості PWM	



67	Зарезервовано	
68	Зарезервовано	
69	Цифровий вхід 1 активний	Дія, коли вхідний порт 1 активний
70	Цифровий вхід 2 активний	Дія, коли активний вхідний порт 2
71	Цифровий вхід 3 активний	Дія, коли активний вхідний порт 3
72	Цифровий вхід 4 активний	Дія, коли активний вхідний порт 4
73	Цифровий вхід 5 активний	Дія, коли активний вхідний порт 5
74	Цифровий вхід 6 активний	Дія, коли активний вхідний порт 6
75	Цифровий вхід 7 активний	Дія, коли вхідний порт 7 активний
76	Цифровий вхід 8 активний	Дія, коли вхідний порт 8 активний
77–80	Зарезервовано	
81	Вхід розширення DI 1	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 1
82	Вхід Exp DI 2	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 2
83	Exp DI Вхід 3	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 3
84	Exp DI Вхід 4	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 4
85	Exp DI Вхід 5	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 5
86	Exp DI Вхід 6	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 6
87	Exp DI Вхід 7	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 7
88	Exp DI Вхід 8	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 8
89	Exp DI Вхід 9	Дія, коли активний порт розширення цифрового входу 9
90	Вхід Exp DI 10	Дія, коли активний порт розширення цифрового входу 10
91	Вхід Exp DI 11	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 12
92	Вхід Exp DI 12	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 13
93	Вхід Exp DI 13	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 13
94	Вхід Exp DI 14	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 14
95	Вхід Exp DI 15	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 15
96	Exp DI Вхід 16	Дія, коли активний порт цифрового входу розширення 16
97	Зарезервовано	
98	Зарезервовано	
99	Аварійна зупинка	Дія при спрацюванні сигналу аварійної зупинки.
100	Не вдалося запустити	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про невдалий запуск.
101	Не вдалося зупинити	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про збій зупинки.
102	Попередження про недостатню швидкість	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про недостатню швидкість.
103	Вимкнення при недостатній швидкості	Дія при вимкненні через низьку швидкість.
104	Попередження про перевищення швидкості	Дія при попередженні про перевищення швидкості.
105	Відключення при перевищенні швидкості	Дія при сигналі про відключення через перевищення швидкості.
106	Зарезервовано	
107	Зарезервовано	
108	Зарезервовано	
109	Попередження про перевищення частоти генератора	Дія при попередженні про перевищення частоти генератора.
110	Відключення генератора через перевищення частоти	Дія при сигналі про відключення генератора через перевищення частоти.
111	Попередження про перевищення напруги генератора	Дія при попередженні про перевищення напруги генератора.



112	Відключення генератора через перенапругу	Дії при відключенні генератора через перенапругу.
113	Попередження про низьку частоту генератора	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	Дії при попередженні про низьку напругу генератора.
116	Генератор: низька напр. – відключення	Дія при відключенні генератора через низьку напругу.
117	Втрата фази генератора	Дія при втраті фази генератора.
118	Неправильна послідовність фаз генератора	Дії у разі зворотної фази генератора.
119	Зарезервовано	
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	Зарезервовано	
125	Мережа неактивна	Дія при неактивній мережі.
126	Перевищення частоти мережі	Дія при перевищенні частоти мережі
127	Перенапруга в мережі	Дії при перевищенні напруги в мережі
128	Низька частота мережі	Дії при зниженій частоті мережі
129	Недостатня напруга в мережі	Дії при зниженні напруги в мережі
130	Неправильна послідовність фаз	Дії при неправильній послідовності фаз
131	Втрата фази в мережі	Дії у разі втрати фази в мережі
132	Зарезервовано	
133	Зарезервовано	
134	NEL1 Спрацьовування	Детальний опис функції див. нижче.
135	Поїздка NEL2	
136	Поїздка NEL3	
137	Зарезервовано	
138	Зарезервовано	
139	Попередження про високу температуру	Дії при попередженні про високу температуру.
140	Попередження про низьку температуру	Дії при попередженні про низьку температуру.
141	Вимкнення через високу температуру	Дія при сигналі про відключення через високу температуру.
142	Зарезервовано	
143	Попередження про низький тиск масла	Дії при попередженні про низький тиск масла.
144	Відключення 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 спрацьовуванні сигналу тривоги контролера про низький рівень масла.
148	Зарезервовано	
149	Зарезервовано	
150	Гнучкий датчик 1, високий рівень попередження	
151	Гнучкий датчик 1, попередження про низький рівень	
152	Гнучкий датчик 1, високий рівень,	



	відключення	
153	Гнучкий датчик 1: низький рівень, відключення	
154	Гнучкий датчик 2, попередження про перевищення верхнього рівня	
155	Гнучкий датчик 2, низький рівень, попередження	
156	Гнучкий датчик 2, високий рівень закриття	
157	Гнучкий датчик 2, низький рівень відключення	
158~161	Зарезервовано	
162	Exp1 Ch15 Високий рівень, відключення	
163	Exp1 Ch15 Високий рівень попередження	
164	Exp1, канал 15, низький рівень, вимкнення	
165	Exp1, канал 15, низький рівень, попередження	
166	Exp1, канал 16, високий рівень, вимкнення	
167	Exp1, канал 16, попередження про високий рівень	
168	Exp1, канал 16, низький рівень, вимкнення	
169	Exp1, канал 16, низький рівень, попередження	
170	Exp1, канал 17, високий рівень, вимкнення	
171	Exp1, канал 17, високий рівень, попередження	
172	Exp1, канал 17, низький рівень, вимкнення	
173	Exp1, канал 17, низький рівень, попередження	
174	Exp1, канал 18, високий рівень, вимкнення	
175	Exp1, канал 18, високий рівень, попередження	
176	Exp1, канал 18, низький рівень, вимкнення	
177	Exp1, канал 18, низький рівень, попередження	
178	Exp1, канал 19, високий рівень, вимкнення	
179	Exp1, канал 19, високий рівень, попередження	
180	Exp1, канал 19, низький рівень, вимкнення	
181	Exp1, канал 19, низький рівень, попередження	
182	Exp1, канал 20, високий рівень, вимкнення	
183	Exp1, канал 20, високий рівень,	



	попередження	
184	Exp1 Ch20 Вимкнення при низькому рівні	
185	Exp1, канал 20, низький рівень, попередження	
186	Exp1, канал 21, високий рівень, вимкнення	
187	Exp1, канал 21, попередження про високий рівень	
188	Exp1 Ch21 Вимкнення при низькому рівні	
189	Exp1, канал 21, низький рівень, попередження	
190	Exp1, канал 22, високий рівень, вимкнення	
191	Exp1, канал 22, попередження про високий рівень	
192	Exp1, канал 22, низький рівень, вимкнення	
193	Exp1, канал 22, низький рівень, попередження	
194	Exp1, канал 23, високий рівень, вимкнення	
195	Exp1, канал 23, попередження про високий рівень	
196	Exp1, канал 23, низький рівень, вимкнення	
197	Exp1, канал 23, низький рівень, попередження	
198	Exp1, канал 24, високий рівень, вимкнення	
199	Exp1, канал 24, попередження про високий рівень	
200	Exp1 Ch24 Вимкнення при низькому рівні	
201	Exp1, канал 24, низький рівень, попередження	
202~229	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	Навантаження на мережу	
236~239	Зарезервовано	
240~279	Прапорці ПЛК 1~40	
280~299	Зарезервовано	

8.2.1 ВИХІД З ВИЗНАЧЕНИМ ПЕРІОДОМ

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



Якщо S1 і S2 одночасно мають **значення TRUE**, відбувається ВИХІД;

якщо S1 або S2 мають **значення FALSE**, ВИХІД НЕ відбувається.

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

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

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

Час затримки виходу: 2 с Час

виходу: 3 с

Зміст умовного виходу: вихідний порт 1 активний

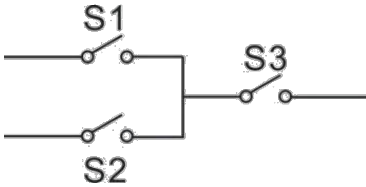
Закрити, коли умовний вихід активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Порт виходу 1 активний, після введення «часу початку» та затримки 2 с, цей визначений період виходу видається, через 3 с, зупинити вихід;

Порт виходу 1 неактивний, вихід у визначений період не подається.

8.2.2 ВИЗНАЧЕНИЙ КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД

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



S1 або S2 дорівнює **TRUE**, а S3 дорівнює **TRUE**, визначений комбінований вихід видає сигнал;

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

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

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

Зміст виходу ймовірної умови S1: вихідний порт 1 активний;

Закрити, коли вихід ймовірної умови S1 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Зміст виходу ймовірної умови S2: вихідний порт 2 активний;

Закрити, коли вихід ймовірної умови S2 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Зміст ймовірного виходу S3: вихідний порт 3 активний;

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

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

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



8.3 ВИЗНАЧЕНИЙ ВМІСТ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ (ВСІ АКТИВНІ ПРИ ПІДКЛЮЧЕННІ ДО GRAND (B-))

Форма 3

№	Тип	Опис
0	Налаштовані користувачі	Включаючи такі функції: Індикація: тільки індикація, без попередження або вимкнення. Попередження: тільки попередження, без вимкнення. Вимкнення: сигнал тривоги та негайне вимкнення Відключення та зупинка: сигнал тривоги, генератор розвантажується та відключення після швидкого охолодження Відключення: сигнал тривоги, генератор розвантажується, але не вимикається. Ніколи: вхід неактивний. Завжди: вхід активний постійно. Від колінчастого вала: виявлення відразу після запуску. Від увімкнення системи безпеки: виявлення після затримки запуску системи безпеки.
1	Зарезервовано	
2	Приглушення сигналу тривоги	Може заборонити вихід «Звукова сигналізація», коли вхід активний.
3	Скидання Сигнал	Можна скинути сигнал тривоги вимкнення та сигнал тривоги спрацювання, коли вхід активний.
4	60 Гц, активний	Використовується для двигуна CANBUS, частота становить 60 Гц, коли вхід активний.
5	Перевірка ламп	Усі світлодіодні індикатори світяться, коли вхід активний.
6	Блокування панелі	Усі кнопки на панелі неактивні, за винятком знаходиться зліва від першого рядка на РК-дисплеї, коли вхід активний.
7	Зарезервовано	
8	Режим управління холостим ходом	Захист від зниженої напруги/частоти/швидкості неактивний.
9	Заборона автоматичного зупинення	У режимі Auto під час нормальної роботи генератора, коли вхід активний, забороняється автоматичне вимкнення генератора.
10	Заборонити автоматичний запуск	У режимі Auto заборонити автоматичний запуск генератора, коли вхід активний.
11	Заборонити запуск за розкладом	У режимі «Авто» забороняє запуск генераторної установки за фіксованим розкладом, коли вхід активний.
12	Зарезервовано	
13	Допоміжний генератор закритий	Підключити допоміжну точку перемикача навантаження генератора.
14	Заборона навантаження генератора	Заборонити ввімкнення генераторної установки, коли вхід активний.
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	р у , c n t r o l l e r e
17	Блокування автоматичного режиму	Коли включений, переходить в автоматичний режим; всі неактивні.
18	Автоматичний режим Недійсний	введення активне, контролер не працюватиме в автоматичному режимі. Кнопка імітація введення кнопки Auto не працюють.
19	Статичний паралельний	
20	Зарезервовано	
21	Заборона зупинки за сигналом тривоги	Усі сигнали тривоги про зупинку заборонені, крім аварійної зупинки (означає режим бойової готовності або режим перевизначення)
22	Режим допоміжних приладів	У цьому режимі всі виходи заборонені.
23	Зарезервовано	
24	Скидання обслуговування	Контролер встановить час і дату технічного обслуговування за замовчуванням, коли вхід активним.



25	Зарезервовано	
26	Додатковий висока температура	Підключений цифровий вхід датчика.
27	Додатковий низький ОР	Цифровий вхід підключеного датчика.
28	Дистанційний запуск (під навантаженням)	У режимі Auto , коли вхід активний, генераторну установку можна запустити з навантаженням після того, як генераторна установка готова до роботи; коли вхід неактивний, генераторна установка автоматично зупиниться.
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 зупиниться автоматично.
30	Додатковий ручний запуск	У режимі «Авто» , коли вхід активний, генератор запускається автоматично; коли вхід неактивний, генератор зупиняється автоматично.
31	Дистанційний запуск (за запитом)	У режимі «Авто» , коли вхід активний, усі генераторні установки, які потрібно з'єднати паралельно, запускаються відповідно до пріоритету та підключають до навантаження інші генератори від навантаження.
32	Зарезервовано	
33	Кнопка імітації зупинки	Можна підключити зовнішню кнопку та натискати її як панель імітації.
34	Імітація клавіші Manual	
35	Зарезервовано	
36	Імітація автоматичного клавіші	Можна підключити зовнішню кнопку та натискати її як панель імітації.
37	Імітація клавіші «Пуск»	
38	Імітація клавіші G-Load	Це імітація клавіші G-Close при використанні контролера HGM9530.
39	Імітація клавіші M-Load	Це імітація клавіші M-open при використанні контролера HGM9530.
40	Ручне відключення NEL	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування). Детальний опис функції див. нижче.
41	NEL Ручне відновлення	
42	Режим управління живленням	Режим управління живленням відображається на РК-дисплеї, коли вхід активний. У цьому режимі контролер керує синхронізацією генераторної установки, розподілом потужності, запланованим запуском, запланованим зупиненням, закриттям генератора, відкриттям генератора, але запуском або зупинкою генераторної установки. Детальний опис функцій див. нижче.
43	Режим паралельного підключення до мережі	Генераторна установка видаватиме постійну потужність, коли вхід активний. І водночас активний режим розділення мережі.
44	Перший пріоритет	Це найвищий пріоритет, коли вхід активний. Використовується для вибору основної/резервної генераторної установки.
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	Зарезервовано	
51	Підвищення швидкості	
52	Зниження швидкості	
53	Підвищення напруги	
54	Падіння напруги	
55	Зарезервовано	
56	Низький рівень охолоджуючої рідини	Підключіть до цифрового входу датчика рівня води.
57	Відключення через детонацію	Підключіть до вхідного порту сигналізації модуля виявлення.



58	Відключення при витоку газу	Підключити до вхідного порту сигналізації модуля виявлення.
59	Зарезервовано	
60	Зарезервовано	



8.4 ВИБІР ДАТЧИКІВ

Форма 4

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



8.5 УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КРАНКА

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



ПРИМІТКА:

- Існує 3 умови для відключення стартера від двигуна, а саме: датчик швидкості, частота генератора та тиск моторної оливи. Всі вони можуть використовуватися окремо. Ми рекомендуємо використовувати тиск моторної оливи разом з датчиком швидкості та частотою генератора, щоб стартер негайно від'єднався від двигуна та можна було точно перевірити відключення колінчастого вала.
- Датчик швидкості — це магнітне обладнання, яке встановлюється в стартері для виявлення зубців маховика.
- При налаштуванні датчика швидкості необхідно переконатися, що кількість зубців маховика відповідає заданому значенню, інакше може статися «зупинка через перевищення швидкості» або «зупинка через недостатню швидкість».
- Якщо генераторна установка не має датчика швидкості, будь ласка, не вибирайте відповідні позиції, інакше це може спричинити «відмову запуску» або «втрату сигналу швидкості».
- Якщо генераторна установка не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні елементи.
- Якщо не вибрати частоту генератора в налаштуваннях відключення колінчастого вала, контролер не збиратиме та не відображатиме відносну кількість потужності (може використовуватися у водяному насосі); якщо не вибрати датчик швидкості в налаштуваннях відключення колінчастого вала, швидкість обертання, що відображається на контролері, розраховується за частотою генератора та кількістю полюсів.

9 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 виникнути сигнали тривоги про зупинку та інші ненормальні стани.

ПРИМІТКА: Максимальне задане значення повинно перевищувати мінімальне задане значення на випадок, якщо виникнуть умови як занадто високого, так і занадто низького значення.

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 від'єднався, як тільки колінчастий вал відключиться.

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

10 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

При переобранні датчиків крива датчика буде переведена у стандартне значення. Наприклад, якщо датчик температури — sgx (резистивний тип $120\text{ }^{\circ}\text{C}$), його крива — sgx (резистивний тип $120\text{ }^{\circ}\text{C}$); якщо вибрати sgd (резистивний тип $120\text{ }^{\circ}\text{C}$), крива датчика температури стане кривою sgd .

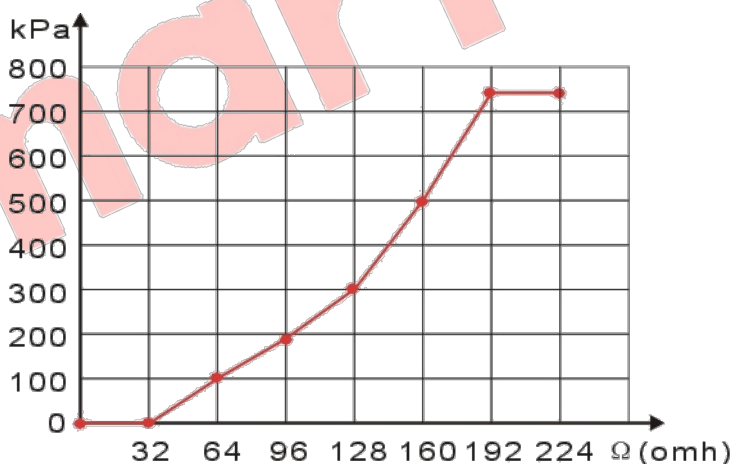
Якщо є розбіжність між стандартними кривими датчиків та використовуваним датчиком, користувач може відкоригувати її в розділі «Тип кривої».

Під час введення кривої датчика значення x (опір) слід вводити у порядку від меншого до більшого, інакше виникне помилка.

Якщо для типу датчика вибрано значення «попе», крива датчика не працює.

Якщо відповідний датчик має лише перемикач сигналу тривоги, користувач повинен встановити для цього датчика значення «попе», інакше може статися вимкнення або з'явиться попередження.

Найвищі або найнижчі значення у вертикальних координатах можна встановити, як показано нижче,



Форма перетворення одиниць 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

11 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

11.1 ЕТАП 1: НАЛАШТУВАННЯ ОКРЕМОГО ПРИСТРОЮ

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

 **Примітка:** Для отримання додаткової інформації щодо налаштувань GOV та AVR, будь ласка, зверніться до Переліку планів синхронізації HGM6500.

11.2 КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ

- 1) Вручну з'єднайте паралельні агрегати, перевірте, чи синхронізація агрегатів збалансована і чи імпульсний струм замикання вимикача не надто високий;
- 2) Під час паралельної роботи без навантаження перевірте, чи немає високої індуктивності на екрані струму HGM9530;
- 3) Під час паралельної роботи без навантаження перевірте, чи вихідна активна та реактивна потужність дорівнюють нулю; якщо ні, то перевірте, чи немає коливань потужності; якщо є, відрегулюйте значення коефіцієнта підсилення та стабільності контролера HGM9530 або відрегулюйте потенціометр коефіцієнта підсилення та стабільності GOV двигуна або AVR генератора, щоб уникнути коливань активної та реактивної потужності; вихідна потужність має бути близькою до 0.

11.3 КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ

- 1) Під час ручного паралельного режиму проведіть випробування під навантаженням і перевірте, чи рівномірно розподілена активна та реактивна потужність між усіма генераторними установками;
- 2) Під час ручного паралельного режиму виконайте тест навантаження з лінійним наростанням, щоб перевірити, чи не відбувається значне перевищення або коливання потужності протягом цього періоду; якщо так, відрегулюйте лінійне наростання навантаження за допомогою програмного забезпечення ПК;
- 3) Під час ручного паралельного режиму проведіть випробування з лінійним збільшенням навантаження, щоб перевірити, чи вимикач генераторної установки спрацює після досягнення мінімального заданого значення (%);
- 4) Під час ручного паралельного режиму проведіть випробування на ударне навантаження та випробування на демпфуюче навантаження, щоб перевірити, чи є коливання потужності.

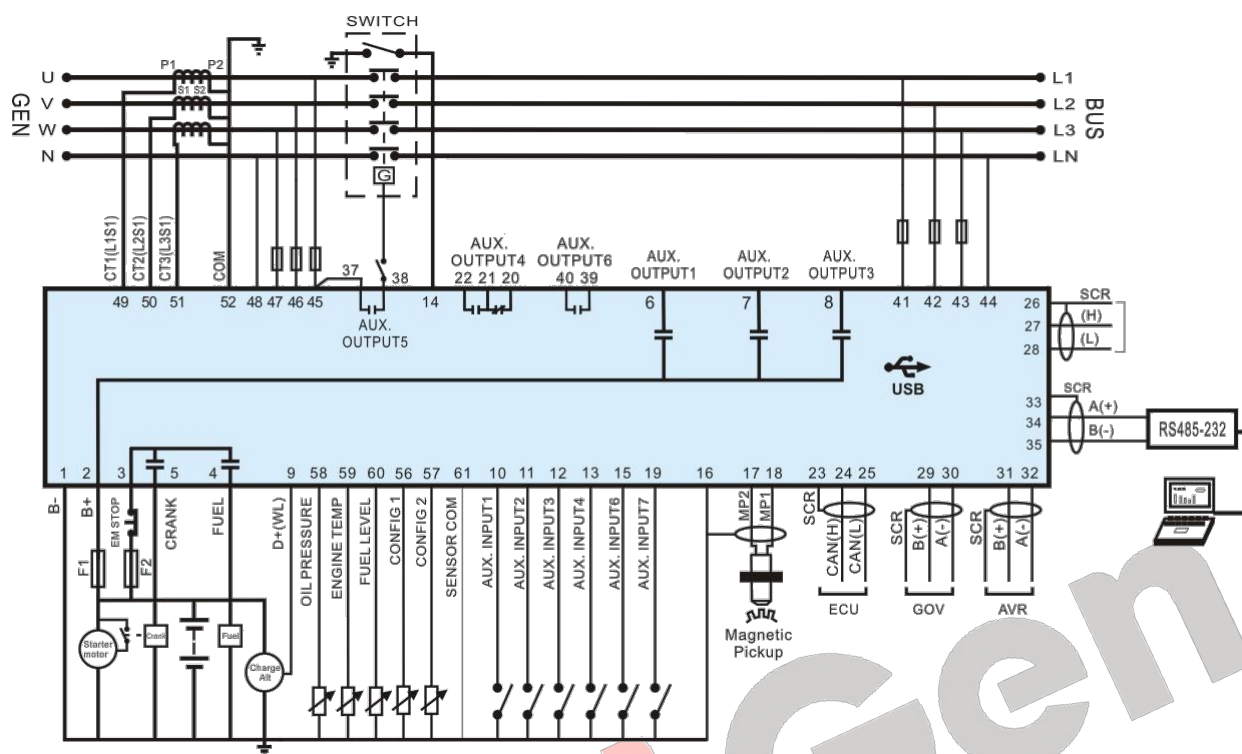
11.4 КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА

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

- 1) Запуск за запитом: модуль з найвищим пріоритетом запускається першим. Коли навантаження перевищує заданий максимальний відсоток запуску, другий за пріоритетом модуль запускає генераторну установку, синхронізується та розподіляє навантаження. Коли навантаження падає нижче заданого мінімального відсотка зупинки, після затримки зупинки вимикач другого модуля розмикається, а модуль охолоджується та зупиняється.
- 2) Запуск усіх агрегатів спочатку: усі модулі запускаються одночасно; перший модуль, що досягає стану навантаження, вимикається першим; коли інші модулі досягають стану навантаження, вони синхронізуються один за одним. Після цього модулі контролюють навантаження. Якщо значення навантаження падає нижче за встановлений мінімальний відсоток вимкнення модуля, модуль з найнижчим пріоритетом входить у затримку вимкнення, а потім охолоджується та зупиняється. Якщо навантаження перевищує встановлений максимальний відсоток запуску, генератори, що перебувають у режимі спокою, знову запускаються.
- 3) Збалансований час роботи двигуна: першим запускається двигун з найменшим сумарним часом роботи. Коли сумарний час роботи працюючої генераторної установки перевищує збалансований час роботи інших генераторних установок, запускається генераторна установка з наступним найменшим сумарним часом роботи (можливі обидва режими: «запуск за запитом» або «запуск усіх агрегатів спочатку»); інші генераторні установки переходять у паралельний режим роботи після синхронізації. Відкриття вимикача, розвантаження та зупинка виконуються автоматично. Усі генераторні установки повторно запускаються та зупиняються відповідно до їхнього загального часу роботи.

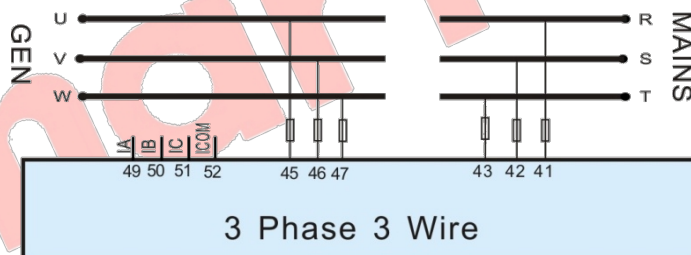
12 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

Схема типового застосування HGM9530

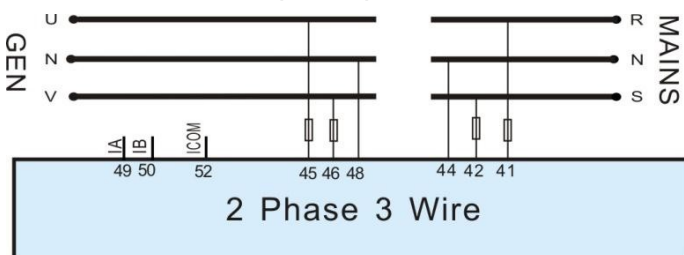


Примітка: Запобіжник F1: мінімум 2 А; максимум 20 А. Плавкий запобіжник F2: макс. 32 А. Користувачі повинні вибирати відповідний запобіжник залежно від конкретного застосування.

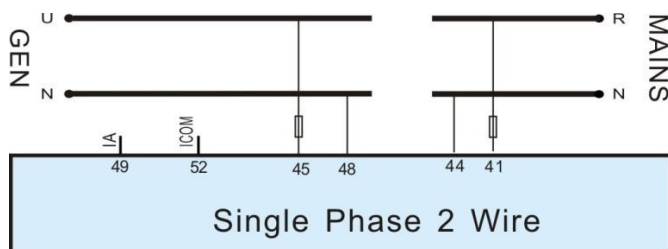
3 фази, 3 проводи



2 фази, 3 проводи

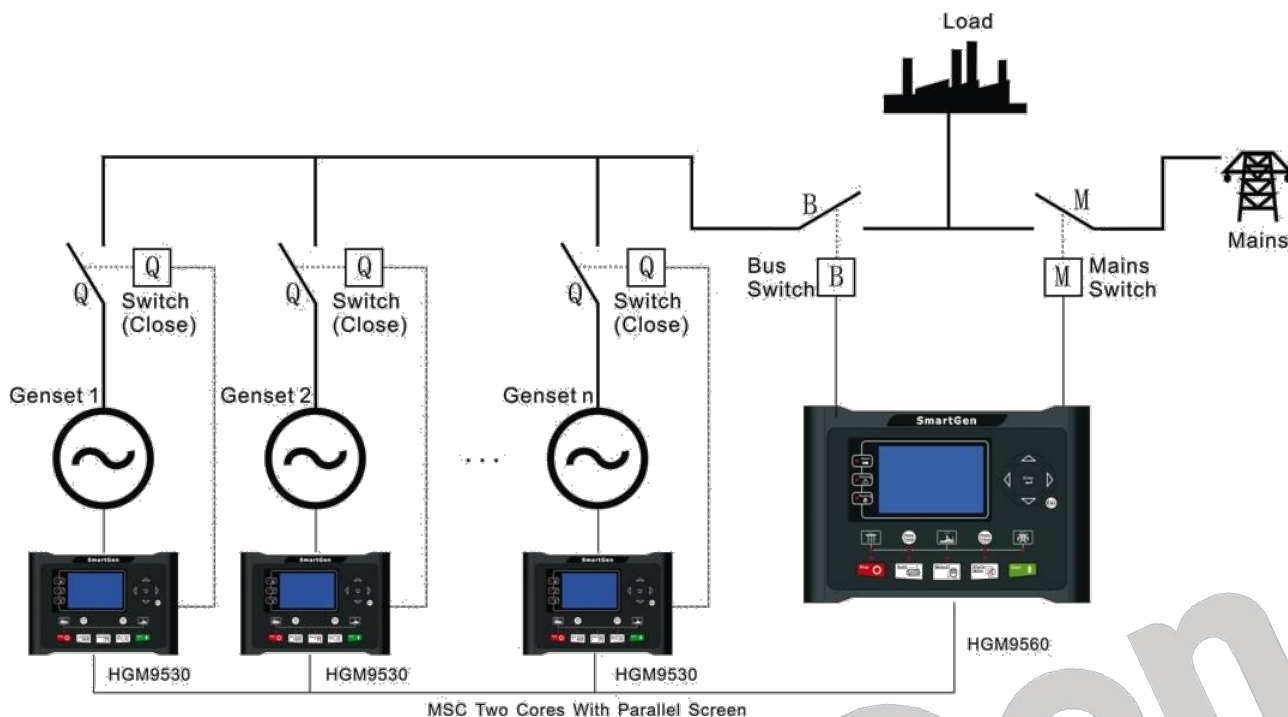


Однофазний, 2-провідний

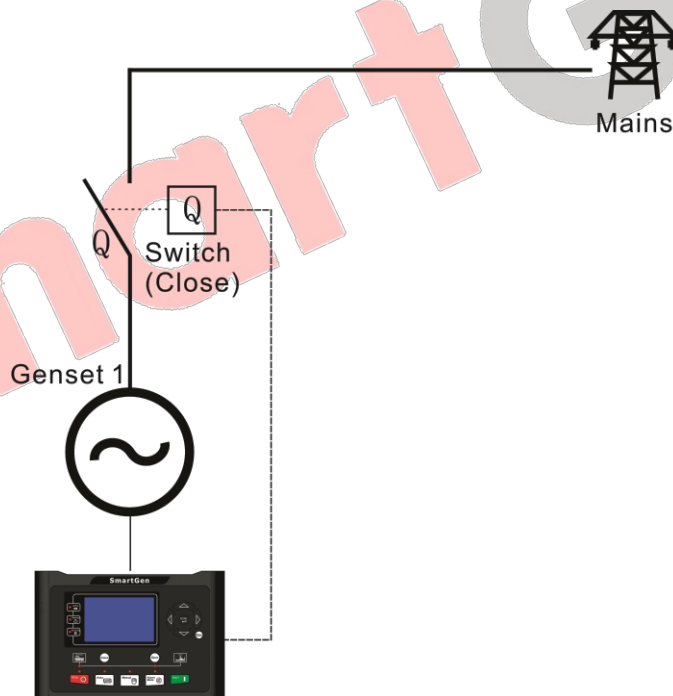




HGM9530 Паралельне підключення декількох генераторних установок



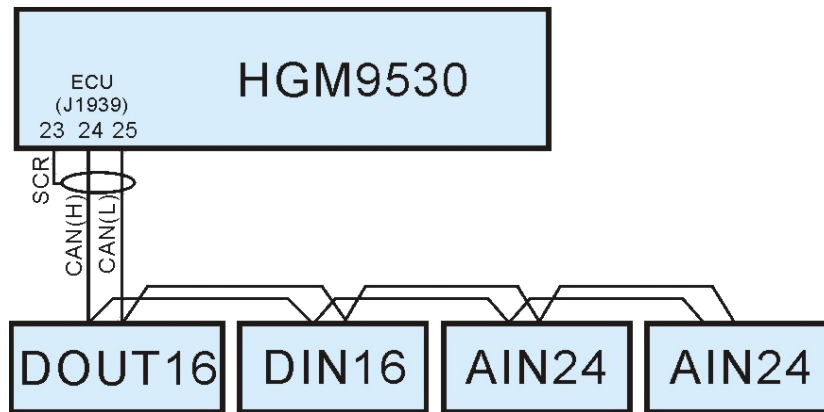
Паралельне підключення одного генератора HGM9530



Примітка: Функцію паралельного підключення до мережі для контролера HGM9530 можна вибрати через настроюваний вхідний порт.

У режимі паралельного підключення до мережі генератор працюватиме паралельно з мережею і зможе видавати лише фіксовану потужність. (Встановіть режим навантаження як режим керування генератором).

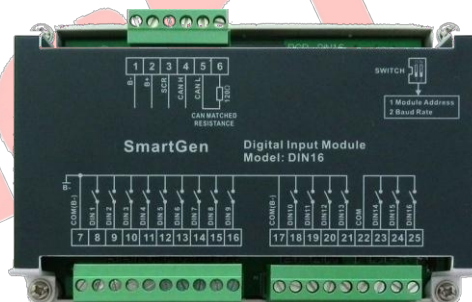
Схема підключення модуля розширення HGM9530



▲Примітка: HGM9530 можна підключити до декількох модулів розширення через порт ECU CANBUS, при цьому можна розширити максимум 4 модулі розширення: 1 модуль DOUT16, 1 модуль DIN16, 2 модулі AIN24.



DOUT16 — це модуль цифрового виходу, що містить 16 допоміжних релейних виходів.



DIN16 — це модуль цифрового входу, що містить 16 допоміжних цифрових входів.

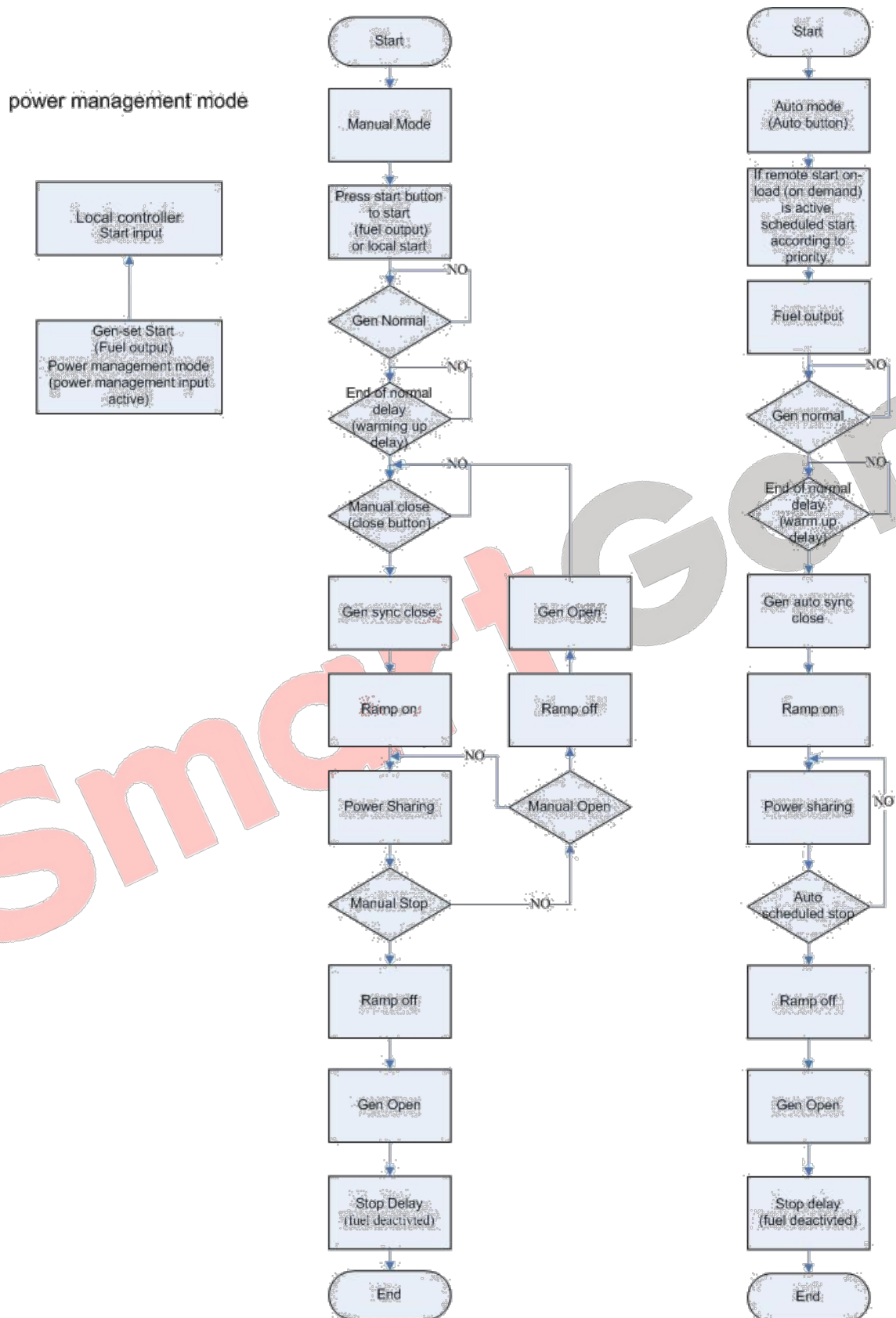


AIN24 — це модуль аналогового входу, що містить 14 входів для термопар типу K, 5 входів для резисторів PT100 та 5 входів для струму 4–20 мА.



13 РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГІЄЮ

Режим управління живленням можна вибрати через конфігуровані вхідні порти.





14 СКИДАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ

Необов'язкове навантаження, скорочено NEL.

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

◆ Автоматичне відключення:

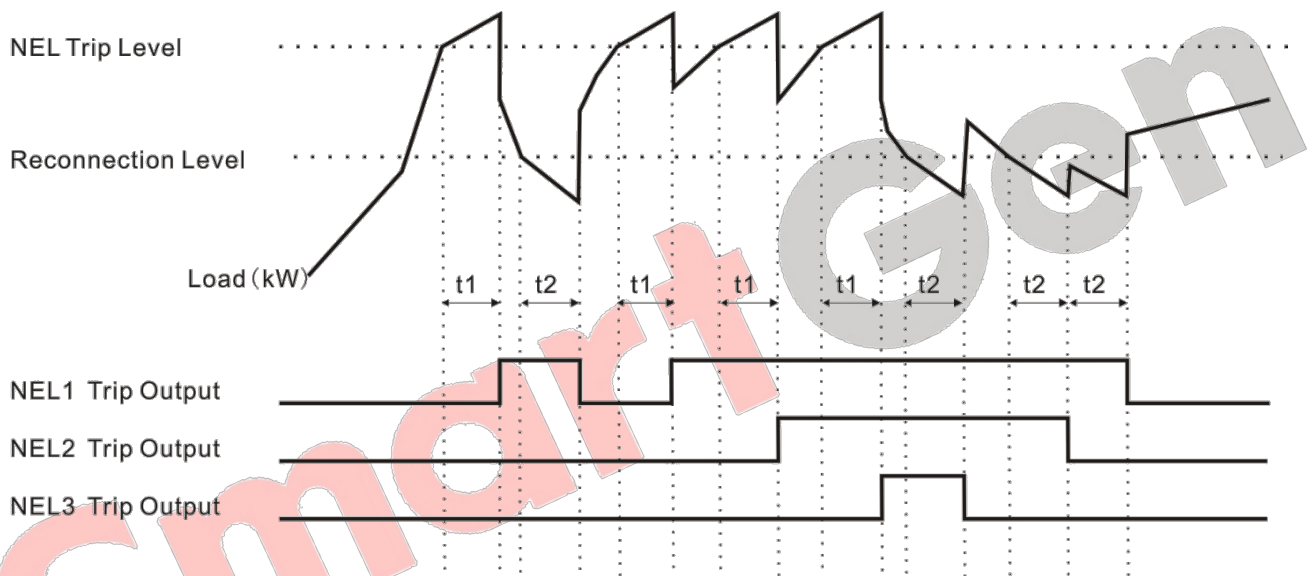
Коли ввімкнено автоматичне відключення NEL:

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

Коли ввімкнено автоматичне повторне підключення NEL:

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

t1: NEL Trip Delay
t2: Reconnection Delay



◆ Ручне відключення

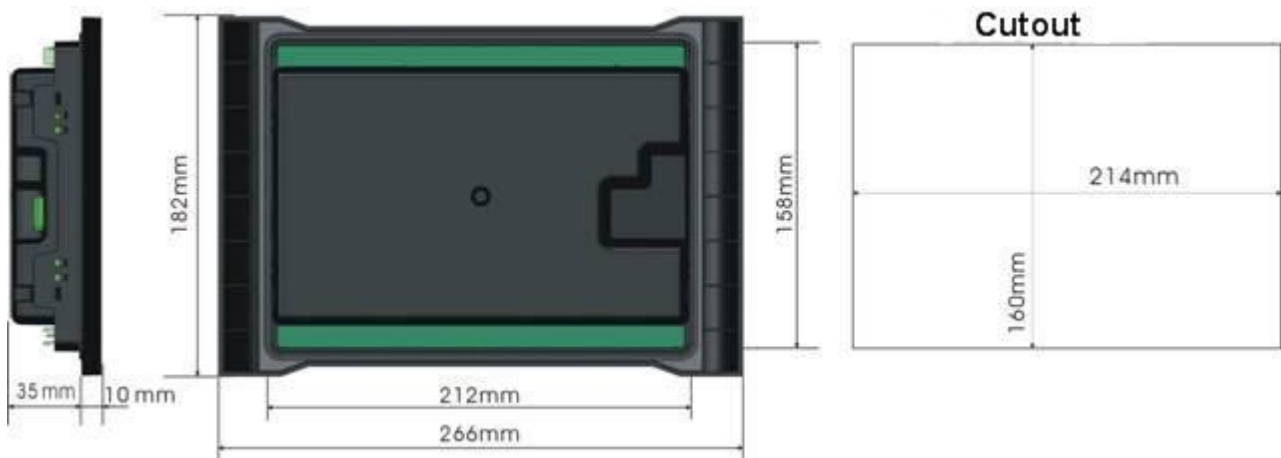
Якщо вхід ручного відключення NEL активний (активний фронт замикання на землю), NEL1 відключиться без затримки; Якщо вхід ручного відключення NEL знову активний, відключиться NEL2; Якщо вхід ручного відключення NEL активний втретє, відключиться NEL3. Під час цього процесу контролер не перевіряє, чи перевищила потужність генераторної установки значення відключення NEL.

Якщо вхід ручного повторного підключення NEL активний (активний фронт замикання на землю), NEL3 підключиться без затримки; якщо вхід ручного повторного підключення NEL знову активний, підключиться NEL2; якщо вхід ручного повторного підключення NEL активний втретє, підключиться NEL1. Під час цього процесу контролер вимірює потужність генераторної установки: якщо потужність генераторної установки впала нижче значення відновлення NEL, то вхід активний; якщо ні, вхід деактивується.

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

15 МОНТАЖ

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



1) Вхідна напруга акумулятора

ПРИМІТКА: Контролер HGM9530 може працювати в широкому діапазоні напруги акумулятора (8~35) В постійного струму. Мінус акумулятора повинен бути надійно з'єднаний з корпусом стартера. Діаметр дроту, що підключається до В+ та В- контролера живлення, повинен бути не менше 2,5 мм². Якщо налаштовано плаваюче заряджання, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюса та мінуса акумулятора, а потім підключіть дроти від плюса та мінуса акумулятора до вхідних портів плюса та мінуса контролера, щоб запобігти порушенню нормальної роботи контролера під час заряджання.

2) Вхід датчика швидкості

ПРИМІТКА: Датчик швидкості — це магнітне обладнання, яке встановлюється в стартері для виявлення зубців маховика. Для його підключення до контролера слід використовувати 2-жильний екранований кабель. Екранний шар повинен бути підключений до клеми № 16 на контролері, а інший кінець залишається 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 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Під час встановлення датчика швидкості спочатку оберніть датчик, щоб він торкнувся маховика, потім відведіть його на 1/3 обороту і, нарешті, зафіксуйте гайки датчика.

3) Вихідні та розширювальні реле

УВАГА: Усі виходи контролера є релейними контактними. Якщо потрібно розширити реле, додайте діод вільного ходу до обох кінців котушок розширювального реле (коли котушки реле мають постійний струм) або збільште резистивно-ємнісний контур зворотного зв'язку (коли котушки реле мають змінний струм), щоб запобігти перешкодам у роботі контролера або іншого обладнання.

4) Вхід змінного струму

Вхід струму контролера повинен бути підключений до зовнішнього трансформатора струму. А струм на вторинній обмотці трансформатора струму повинен становити 5 А. Водночас фази трансформатора струму та вхідної напруги повинні збігатися. Інакше струм, що збирається, та активна потужність можуть бути неправильними.

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

УВАГА! При наявності струму навантаження забороняється розмикання вторинної обвідки трансформатора.



Випробування на витримувану напругу

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

16 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА ЗІ СТАНДАРТОМ J1939

16.1 CUMMINS ISB/ISBE

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 Налаштуйте конфігурований вихід 1 як «Живлення ЕБУ»

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939	Лінія екранування зв'язку CAN (підключається тільки до клем блоку управління двигуном)
CAN(H)	Сигнал SAE J1939	Імпеданс 120 Ом підключення лінія рекомендується.
CAN(L)	SAE J1939 зворотна	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.

Тип двигуна: Cummins ISB

16.2 CUMMINS QSL9

Підходить для модуля управління двигуном CM850

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

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 лінії підключення з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Cummins-CM850

16.3 CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)

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

Клемні колодки контролера	Роз'єм C1	Примітка
Вихід реле палива	5 та 8	Зовнішнє реле розширення, при подачі палива з'єднуючи порт 5 та порт 8 C1
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера

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

Тип двигуна: Cummins ISB

16.4 CUMMINS QSX15-CM570

Він підходить для блоку управління двигуном CM570. Тип двигуна — QSX15.

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

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	Лінія екранування зв'язку CAN (підключається лише до)
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Cummins QSX15-CM570

16.5 CUMMINS GCS-MODBUS

Підходить для модуля управління двигуном GCS. Використовуйте RS485-MODBUS для зчитування інформації про двигун. Типи двигунів: QSX15, QST30, QSK23/45/60/78 тощо.

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

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
RS485 GND	20	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключати тільки з клемою ECU)
RS485+	21	Використання лінії підключення з імпедансом 120 Ом
RS485-	18	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

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

16.6 CUMMINS QSM11

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

Тип двигуна: загальний J1939

16.7 CUMMINS QSZ13

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	45	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
Програмований вихід 1	16 та 41	Налаштування на регулювання холостого ходу, нормально розімкнутий вихід. З'єднайте 16 з 41 під час роботи контролера на високих обертах через зовнішнє реле розширення.
Програмований вихід 2	19 і 41	Налаштування на імпульсне регулювання швидкості, нормально розімкнутий вихід. З'єднання 19 з 41 на 0,1 с під час високошвидкісного прогрівання контролера через зовнішнє реле розширення.
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключити лише з цим)
CAN(H)	1	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	21	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Загальний J1939

16.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Вихід реле палива	Розширене реле 30 А, напруга напруга ЕБУ подається через реле	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключити лише до)
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

16.9 DEUTZ EMR2

Клеми контролера	F-роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора 14 В подається через реле. Запобіжник 16 А	
Вихід реле запуску	-	Підключіть 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	Імпеданс 120 Ом підключення лінія рекомендується.
CAN(L)	13	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.

Тип двигуна: VolvoEDC4

16.10 JOHN DEERE

Клемні колодки контролера	21-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	G, J	
Вихід реле запуску	D	
CAN GND	-	Лінія екранування CAN (підключити лише до клем контролера)
CAN(H)	V	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	U	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: John Deere

16.11 MTU MDEC

Підходить для двигунів MTU серій 2000 та 4000

Клеми контролера	Роз'єм X1	Примітка
Вихід реле палива	BE1	
Вихід реле запуску	BE9	
CAN GND	E	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключити до одним контактом)
CAN(H)	G	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	F	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: MTU-MDEC-303

16.12 MTU ADEC (SMART MODULE)

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

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

Тип двигуна: MTU-ADEC

16.13 MTU ADEC (модуль SAM)

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

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

Тип двигуна: Загальний J1939

16.14 PERKINS

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

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

16.15 SCANIA

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

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

Тип двигуна: Scania

16.16 VOLVO EDC3

Відповідні режими керування двигуном: TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

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

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

Тип двигуна: Volvo

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

16.17 VOLVO EDC4

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

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 мінусового полюса акумулятора
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати лише до клем контролера)
CAN(H)	12	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	13	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: **VolvoEDC4**

16.18 VOLVO-EMS2

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

Клеми контролера	Порт	Порт CAN	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.

16.19 YUCHAI

Підходить для двигунів з насосом Common Rail від BOSCH.

Клеми контролера	Порт двигуна на 42 контакти	Примітка
Вихід паливного реле	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)
CAN(H)	1,35	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Акумулятор	Двигун 2 контакти	Примітка
Мінус акумулятора	1	Діаметр дроту 2,5 мм ²
Плюс акумулятора	2	Діаметр дроту 2,5 мм ²

Тип двигуна: **BOSCH**

16.20 WEICHAI

Підходить для двигунів Weichai з насосом Common Rail BOSCH.

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-комунікації (підключіть до контролера тільки з цього боку)
CAN(H)	1,35	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: GTSC1

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

SmartGen



17 USB

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



18 Виявлення несправностей

Симптоми	Можливі рішення
Контролер відсутня не при наявності живлення.	Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Генераторна установка вимкнена	Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра; Перевірте напругу напругу змінного струму; Перевірте запобіжник постійного струму.
Аварійна зупинка контролера	Перевірте, чи правильно працює кнопка аварійної зупинки; Перевірте, чи підключений плюс стартерного акумулятора підключений до входу аварійної зупинки; Перевірте, чи не розімкнутий ланцюг.
Сигнал тривоги про низький тиск масла після запуску відключення	Перевірте датчик тиску масла та його з'єднання.
Сигнал тривоги про високу температуру води після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик температури та його з'єднання.
Сигнал вимкнення під час роботи	Перевірте відповідний перемикач та його з'єднання відповідно до інформації на РК-дисплеї; Перевірте програмовані входи.
Колінчастий вал не від'єднується	Перевірте паливний контур та його з'єднання; Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте датчик швидкості та його з'єднання; Зверніться до інструкції з експлуатації двигуна.
Стартер не реагує	Перевірте з'єднання стартера; Перевірте акумулятори стартера.
Генератор працює, тоді як ATS не перемикається	Перевірте ATC; Перевірте з'єднання між ATC та контролерами.
RS485 зв'язок не працює	Перевірте з'єднання; Перевірте, чи правильно налаштований COM-порт; Перевірте, чи не переплутані з'єднання А і В на RS485; Перевірте, чи не пошкоджений модуль передачі RS485; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК.
Помилка зв'язку з ЕБУ	Перевірте підключення CAN на високу та низьку полярність; Перевірте, чи правильно підключено резистор 120 Ом; Перевірте, чи правильний тип двигуна; Перевірте, чи правильні з'єднання від контролера до двигуна та чи правильні налаштування вихідів правильні.
Попередження або зупинка ЕБУ	Отримайте інформацію зі сторінки тривог на РК-дисплеї; Якщо є детальна тривога, перевірте двигун відповідно до опису. Якщо ні, зверніться до інструкції з експлуатації двигуна відповідно до коду тривоги SPN.