

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM9520

Генераторна установка з паралельним підключенням (з мережею)

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



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

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

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

Таблиця 1 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Примітка
18.04.2013	1.0	Перша версія
10.10.2017	1.1	Оновлено фольгу продукту та формат інструкції з експлуатації; змінено деякі деталі.
13.02.2025	1.2	Змінено діапазони робочої температури та температури зберігання.

Таблиця 2 Пояснення позначень

Знак	Інструкція
 ПРИМІТКА	Виділяє важливий елемент процедури для забезпечення правильності.
 УВАГА!	Вказує на процедуру або практику, недотримання якої може призвести до пошкодження або знищення обладнання.
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ!	Вказує на процедуру або дію, яка може призвести до травмування персоналу або загибелі людей, якщо її не дотримуватися належним чином.

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД	6
2	ПОРІВНЯННЯ МОДУЛІВ	7
3	ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
4	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
5	ЕКСПЛУАТАЦІЯ	11
5.1	ІНДИКАТОР	11
5.2	КНОПКИ	12
5.3	РК-ДИСПЛЕЙ	13
5.3.1	ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ	13
5.3.2	МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	15
5.4	АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	17
5.5	РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА РОБОТИ	18
5.6	ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧАМИ	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	23
6.4	СИГНАЛ ТРИГЕРУ	24
7	ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ	25
8	СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	27
8.1	ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	27
8.2	ПРОГРАМОВАНІ ВИХІДНІ ПОРТИ	36
8.2.1	ВИХІД З ВИЗНАЧЕНИМ ПЕРІОДОМ	39
8.2.2	ВИХІД З ВИЗНАЧЕНОЮ КОМБІНАЦІЄЮ	40
8.3	ПРОГРАМОВАНІ ВХІДНІ ПОРТИ (УСІ АКТИВНІ ПРИ ПІДКЛЮЧЕННІ ДО GRAND (В-))	41
8.4	ВИБІР ДАТЧИКІВ	42
8.5	УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КРАНКА	43
9	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	44
10	НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ	45
11	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	46
11.1	КРОК 1. НАЛАШТУВАННЯ ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ	46
11.2	КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ	46
11.3	КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ	46
12	ПАРАЛЕЛЬНЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО МЕРЕЖІ	47
12.1	РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ГЕНЕРАТОРНОЮ УСТАНОВКОЮ	47
12.2	РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖЕЮ	48
12.3	РЕЖИМ ПЕРЕХОДУ НА НАВАНТАЖЕННЯ	49
12.4	РЕЖИМ АМФ	50
12.5	РЕЖИМ ОСТРОВА	51
13	ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ	52
14	МОНТАЖ	53

15	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939	55
15.1	CUMMINS ISB/ISBE.....	55
15.2	CUMMINS QSL9.....	55
15.3	CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)	55
15.4	CUMMINS QSX15-CM570	56
15.5	CUMMINS GCS-MODBUS	56
15.6	CUMMINS QSM11.....	57
15.7	CUMMINS QSZ13.....	57
15.8	DETROIT DIESEL DDEC III / IV	57
15.9	DEUTZ EMR2	58
15.10	ДЖОН ДІР	58
15.11	MTU MDEC	58
15.12	MTU ADEC (SMART MODULE)	59
15.13	MTU ADEC (модуль SAM)	59
15.14	PERKINS	59
15.15	SCANIA	60
15.16	VOLVO EDC3	60
15.17	VOLVO EDC4	60
15.18	VOLVO-EMS2	61
15.19	YUCHAI	61
15.20	WEICHAI	61
16	USB	62
17	ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ.....	63

Контролер **HGM9520** призначений для генераторних установок з ручним/автоматичним паралельним підключенням. Контролер забезпечує автоматичний запуск/зупинку, вимірювання параметрів, захист від аварійних ситуацій, а також дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційну комунікацію. Він оснащений РК-дисплеєм, інтерфейсом з можливістю вибору мови (китайська, англійська та інші), є надійним і простим у використанні.

Контролер **HGM9520** інтегрує функції управління GOV (регулятор частоти обертання двигуна) та AVR (автоматичний регулятор напруги). Можна вибрати кілька режимів роботи, таких як фіксована активна потужність генераторної установки, вихідна реактивна потужність/коефіцієнт потужності, обмеження пікових навантажень мережі та безперебійне відновлення живлення від мережі.

Контролер **HGM9520** може точно контролювати різні режими роботи генераторної установки. У разі виникнення ненормального стану генераторної установки він відключає шину та зупиняє генераторну установку; одночасно на РК-дисплеї з'являється повідомлення про несправність. Контролер HGM9520 має інтерфейс SAE J1939, який може взаємодіяти з низкою блоків управління двигуном (ECU), оснащених J1939.

Контролер **HGM9520** використовує 32-бітну мікропроцесорну технологію, що забезпечує точне вимірювання параметрів, регулювання фіксованих значень, налаштування часу та коригування заданих значень тощо. Більшість параметрів можна налаштовувати з передньої панелі, а всі параметри можна налаштовувати через інтерфейс USB (або RS485) за допомогою ПК. Завдяки компактній конструкції, сучасним схемам, простоті підключення та високій надійності цей контролер може широко застосовуватися в усіх типах систем автоматичного керування генераторними установками.

2 ПОРІВНЯННЯ МОДУЛІВ

Таблиця 3 Порівняння моделей

Пункти		HGM 9210	HGM 9220	HGM 9310	HGM 9320	HGM 9410	HGM 9420	HGM 9610	HGM 9620	HGM 9510	HGM 9520
LCD	Розмір	3,7"						4,3"			
	пікселів	132 x 64						480 x 272			
AMF			•		•		•		•		•
Моніторинг BUS										•	
Паралельне підключення										•	•
Модуль розширення								•	•		
Вхідні порти		7	7	7	7	7	7	8	8	7	8
Вихідні порти		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Номер датчика		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Нейтральний (заземлюючий) струм								•	•		
Запланована функція		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ETHERNET								•	•		
RS485				•	•	•	•	•	•	•	•
GSM				•	•	•	•	•	•		
J1939						•	•	•	•	•	•
USB		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПОСИЛАННЯ		•	•								
Годинник реального часу		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Журнал подій		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Картка Micro SD								•	•		



ПРИМІТКА:

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

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

ПРИМІТКА:

Контролер має функції з HGM9210/HGM9220/HGM9310/HGM9320/HGM9410/

HGM9420/HGM9510/ HGM9610/HGM9620, згадані в цьому документі, можуть змінюватися, тому для отримання точної інформації, будь ласка, зверніться до відповідного посібника користувача.

3 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- З 32-бітним SCM на базі ARM, високою інтеграцією апаратного забезпечення та більшою надійністю;
- РК-дисплей 480x272 з підсвічуванням, багатомовний інтерфейс (включно з англійською, китайською та іншими мовами), який можна вибрати на місці, що робить введення в експлуатацію зручним для персоналу заводу;
- Підвищена зносостійкість та стійкість до подряпин РК-дисплея завдяки акриловому покриттю екрана;
- Панель та кнопки з силіконової гуми для кращої роботи в умовах високих/низьких температур;
- Порт зв'язку RS485 забезпечує дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційну комунікацію через протоколу ModBus.
- Обладнаний портом CANBUS і може взаємодіяти з генераторною установкою J1939. Ви можете не тільки контролювати часто використовувані дані (такі як температура води, тиск масла, швидкість, витрата палива тощо) не тільки керувати роботою двигуна, але й контролювати запуск, зупинку, нарощування швидкості та зниження швидкості через порт CANBUS.
- Підходить для 3-фазних 4-провідних, 3-фазних 3-провідних, однофазних 2-провідних та 2-фазних 3-провідних систем з напругою 120/240 В та частотою 50/60 Гц;
- Збирає та відображає параметри трифазної напруги, струму, потужності та частоти мережі/генератора. Мережа Генератор

Напруга лінії (U_{ab} , U_{bc} та U_{ca})

Напруга лінії (U_{ab} , U_{bc} та U_{ca})

Напруга фази (U_a , U_b та U_c)

Напруга на фазі (U_a , U_b та U_c)

Послідовність фаз

Послідовність фаз

Частота (Гц)

Частота (Гц)

Струм IM

Струм

I_A , I_B , I_C

Потужність активної частини, кВт

Активна потужність по кожній фазі та загальна активна потужність, кВт

Реактивна потужність, кВАр

Реактивна потужність по кожній фазі та загальна, кВАр

Потужність кВА

Потужність кожної фази та загальна повна потужність, кВА

Коефіцієнт потужності PF

Кожна фаза та середній коефіцієнт потужності PF

Швидкість зміни частоти

ROCOF

Накопичена загальна потужність генератора,

кВт·год, кВА·год, кВА·год

Зсув вектора VS

Струм заземлення та відсоток

Струм негативної послідовності та відсоток

- Ідеальний захист від розриву мережі: перевищення/недостатня частота, перевищення/недостатня напруга, ROCOF та зміщення вектора;
- Для генератора контролер має функції захисту від перевищення та зниження напруги, перевищення та зниження частоти, втрати фази, послідовності, надмірної та зворотної потужності, надмірного струму;
- Параметри синхронізації: різниця напруги між генератором і мережею, різниця частоти між генератором і мережею, різниця фаз між генератором і мережею;
- Кілька режимів роботи в автоматичному режимі: AMF (автоматичне відключення мережі), острівний режим, фіксована потужність, режим обмеження пікових навантажень та режим перехоплення навантаження;
- Функція плавного включення та вимкнення;

- 3 фіксовані датчики (температура, тиск масла та рівень рідини);
- 2 настроювані датчики можна використовувати 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
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 до макс. 65535 годин.

Кількість запусків може накопичуватися до макс. 65535 разів
- Управління та захист: автоматичний запуск/зупинка дизель-генераторної установки, управління за допомогою автоматичного перемикача (ATS) 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;
- Додаткові умови відключення колінчастого валу (датчик швидкості, тиск масла, частота генератора) є опціональними;
- Широкий діапазон напруги живлення постійного струму (8-35 В), що підходить для різних умов початкової напруги акумулятора;
- Журнал подій, годинник реального часу, запуск і зупинка генератора за розкладом (можна налаштувати запуск генераторної установки раз на день/тиждень/місяць, незалежно від наявності навантаження);
- Сумарний час роботи та загальна кількість електроенергії для А та В. Користувачі можуть скинути ці значення до 0 та почати накопичувати їх заново, що дозволяє зручно підраховувати загальні показники за власним бажанням.
- Можливість керування підігрівачем двигуна, охолоджувачем та паливним насосом.
- З функцією технічного обслуговування. Дії (попередження, відключення та зупинка, вимкнення) можна налаштувати на випадок ;
- Усі параметри регулюються цифровим способом замість традиційної аналогової модуляції за допомогою звичайного потенціометра, що забезпечує більшу надійність і стабільність;
- Завдяки гумовій прокладці між корпусом і панеллю управління досягається рівень водонепроникності IP55.
- Металеві кріпильні затискачі забезпечують ідеальне кріплення в умовах високих температур;
- Модульна конструкція, корпус із вогнестійкого АБС-пластику, роз'ємні клеми, вбудована система кріплення, компактна конструкція з простотою установки.

4 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Таблиця 4. Експлуатаційні параметри

Параметр	Деталі
Робоча напруга	Від 8,0 В до 35,0 В постійного струму, джерело безперебійного живлення
Загальне споживання	<4 Вт (режим очікування: ≤2 Вт)
Вхід змінного струму: 3 фази, 4 проводи 3 фази, 3 проводи Однофазний, 2 проводи 2 фази, 3 проводи	15-360 В змінного струму (фаза-нейтраль) 30-620 В змінного струму (фаза-фаза) 15- 360 В змінного струму (фаза-нейтраль) 15-360 В змінного струму (фаза-нейтраль)
Частота генератора	50 Гц/60 Гц
Напруга датчика швидкості	1. Від 0 В до 24 В (середньоквадратичне значення)
Частота датчика швидкості	Максимум 10 000 Гц
Вихід реле запуску	Вихід живлення 16 А, 28 В постійного струму
Вихід реле палива	Вихід живлення 16 А, 28 В постійного струму
Настроюваний вихід реле 1	Вихід живлення 7 А, 28 В постійного струму
Настроюваний релейний вихід 2	Вихід живлення 7 А, 28 В постійного струму
Настроюваний релейний вихід 3	Вихід живлення 28 В постійного струму, 7 А
Настроюваний релейний вихід 4	Пасивний вихід 7 А, 250 В змінного струму
Настроюваний релейний вихід 5	Пасивний вихід 7 А, 250 В змінного струму
Настроюваний 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: (-40~+70) °C Вологість: (20~93) % відносної вологості
Умови зберігання	Температура: (-40~+80) °C
Рівень захисту	IP55: при встановленні водонепроникної гумової прокладки між контролером та лицьовою панеллю. IP42: якщо між контролером та лицьовою панеллю.
Інтенсивність ізоляції	Об'єкт: вхід/вихід/джерело живлення Стандарт: IEC688-1992 Метод випробування: 1,5 кВ змінного струму/1 хв Струм витоку: 3 мА
Вага	0,95 кг

5 ПРАЦЮВАННЯ

5.1 ІНДИКАТОР

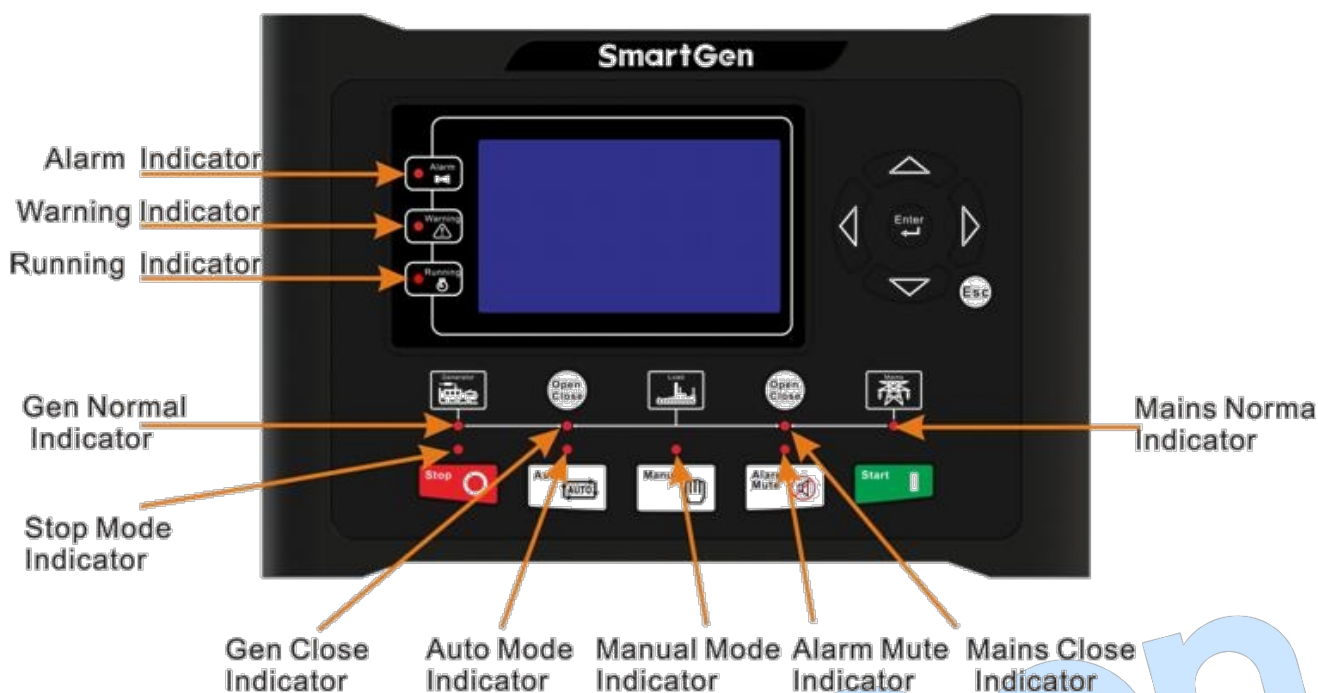


Рис. 1 Передня панель HGM9520

▲ ПРИМІТКА: Опис окремих світлових індикаторів.

Таблиця 5. Індикатор попередження та індикатор тривоги

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

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

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

Індикатор нормального стану мережі: світиться, коли мережа працює нормально; блимає, коли стан мережі ненормальний; вимкнений, коли немає живлення від мережі.

5.2 КНОПКИ

Піктограма	Опис	Опис функції
	Стоп	Зупинка генератора в автоматичному/ручному режимі; Перевірка ламп (натиснути та утримувати щонайменше 3 секунди); Скидання сигналу тривоги в режимі зупинки; Під час зупинки натисніть цю кнопку ще раз, щоб негайно зупинити генератор.
	Пуск	Запустить генераторну установку в ручному режимі.
	Ручний режим	Натисніть цю клавішу, і контролер перейде в ручний режим.
	Автоматичний режим	Натисніть цю клавішу, і контролер перейде в автоматичний режим.
	Вимкнення звуку/Скидання сигналу тривоги	Звук сигналу вимкнено; якщо спрацював сигнал тривоги, натискання кнопки протягом щонайменше 3 секунд дозволить скинути цей сигнал.
	Включення/виключення генератора	Можна керувати увімкненням або вимкненням генератора в ручному режимі.
	Включення/виключення мережі	Можна керувати мережею, вмикаючи або вимикаючи її в ручному режимі.
	Вгору/Збільшити	1) Прокрутка екрану; 2) Натисніть клавішу «Вгору» та збільште значення в меню налаштувань.
	Вниз/Зменшити	1) Прокрутка екрану; 2) Курсор вниз і зменшення значення в меню налаштувань.
	Вліво	1) Прокрутка екрану; 2) Переміщення курсора вліво в меню налаштувань.
	Вправо	1) Прокрутка екрану; 2) Переміщення курсора вправо в меню налаштувань.
	Установка/Підтвердження	1. Вибір лівої/правої області перегляду; 2. Натискання та утримання більше 3 секунд відкриває меню налаштування параметрів; 3. У меню налаштувань підтверджує встановлене значення.
	Вихід	1) Повернення до головного меню; 2) Повернення до попереднього меню в меню налаштувань.



ПРИМІТКА: Одночасне натискання кнопок «» та «» змусить генератор запустити двигун. Успішність запуску не буде визначатися за умовами відключення стартера; оператор повинен буде вручну повернути стартер; коли оператор вирішить, що двигун запрацював, йому/їй слід відпустити кнопку, і вихід запуску буде вимкнено, а система безпеки з затримкою



ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Пароль за замовчуванням – 00318, користувач може його змінити, якщо інші змінюють 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

На головному екрані відображаються сторінки; використовуйте  для перегортання сторінок та  для прокрутки екрана.

★Головний екран, що включає наступне:

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

Мережа: напруга, частота

Двигун: швидкість, температура, тиск масла

Деякі параметри стану

★Статус, включаючи наступне

Стан генераторної установки, ATS та мережі

★Двигун, включаючи наступне:

Обороти, температура двигуна, тиск масла в двигуні, рівень палива, налаштування датчика 1, налаштування датчика 2, акумулятор напруга, напруга зарядного пристрою, сумарний час роботи, сумарна кількість запусків.

▲ПРИМІТКА: Якщо параметри зчитуються через порт CANBUS за допомогою J1939, ця сторінка також містить: тиск охолоджуючої рідини, рівень охолоджуючої рідини, температуру палива, тиск палива, температуру на вході, температуру вихлопних газів, тиск турбокомпресора, витрату палива, загальну витрату палива тощо. (Різні двигуни мають різні параметри)

★Генератор, включаючи наступне:

Напруга фази, напруга лінії, частота, послідовність фаз

★Мережа, включаючи наступне

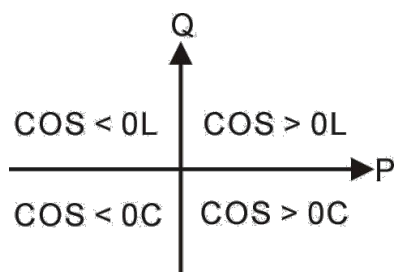
Напруга на фазі, напруга в мережі, частота, порядок фаз, струм мережі, активна потужність, реактивна потужність, повна потужність, коефіцієнт потужності, швидкість зміни частоти (ROCOF), зсув вектора (VS)

★Навантаження, включаючи наступне:

Струм, на кожній фазі та загальна активна потужність (позитивна та негативна), на кожній фазі та загальна реактивна потужність (позитивна та негативна), на кожній фазі та загальна повна потужність, на кожній фазі та середній коефіцієнт потужності

(позитивний та негативний), накопичена енергія (кВт·год, кВА·год, кВА·год), струм заземлення, струм негативної послідовності

▲ПРИМІТКА: Коефіцієнт потужності відображається наступним чином:



Примітка:

P означає активну потужність

Q позначає реактивну потужність

Таблиця 6 Опис коефіцієнта потужності

Коефіцієнт потужності	Умови	Активна потужність	Реактивна потужність	Примітка
$\cos > 0L$	$P > 0, Q > 0$	Вхід	Вхід	Навантаження є індуктивним опором.
$\cos > 0C$	$P > 0, Q < 0$	Вхід	Вихід	Навантаження є ємнісним опором.
$\cos < 0L$	$P < 0, Q > 0$	Вихід	Вхід	Навантаження дорівнює одиниці під генератором збудження.
$\cos < 0C$	$P < 0, Q < 0$	Вихід	Вихід	Навантаження, рівне одиниці, на генераторі збудження.

**Примітка:**

1. Вхідна активна потужність: електроенергія від генераторної установки або мережі подається на навантаження.
2. Вихідна активна потужність, навантаження подає електроенергію на генераторну установку або мережу.
3. Вхідна реактивна потужність: генератор або мережа подають реактивну потужність на навантаження.
4. Вихідна реактивна потужність: навантаження подає реактивну потужність на генераторну установку або мережу.

★**SNYC**, включаючи, як зазначено нижче,

різниця напруги, різниця частоти, різниця кутів, відсоток активної потужності, цільовий відсоток активної потужності, відсоток реактивної потужності, цільовий відсоток реактивної потужності, відсоток вихідної потужності G_{OV} та відсоток вихідної потужності AVR

★**Сигналізація:**

ПРИМІТКА: Щодо сигналів тривоги ЕБУ та сигналів тривоги про відключення: якщо інформація про сигнал тривоги відображається на екрані, перевірте двигун відповідно до неї; в іншому випадку, будь ласка, зверніться до інструкції з експлуатації генератора, використовуючи код 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, час відліку до технічного обслуговування, стан портів вводу/виводу.

★**Про**, включаючи

час випуску версії програмного та апаратного забезпечення, номер PD продукту

5.3.2 МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

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

★Параметри

Після введення правильного пароля (заводський пароль за замовчуванням – 00318) ви зможете перейти на екран налаштувань параметрів.

★Мова

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

★Введення в експлуатацію

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

★Очищення накопичених даних користувачів

Можна очистити загальний час роботи A та B, загальну електроенергію A та B.

Налаштування параметрів включають наступне:

★Налаштування мережі

★Налаштування таймера

★Налаштування двигуна

★Налаштування генератора

★Налаштування навантаження

★Налаштування перемикача

★Налаштування аналогового датчика

★Налаштування вхідного порту

★Налаштування вихідного порту

★Налаштування модуля

★Налаштування розкладу та технічного обслуговування

★Налаштування синхронізації Приклад:

Повернення в мережу	>Затримка запуску >Затримка зупинки	Форма  
Таймери >	>Затримка попереднього нагрівання	Використовуйте  для прокрутки налаштувань, «  » для введення налаштувань (форма 2), «  » для виходу з меню налаштувань.
Перемикач навантаження двигуна-генератора	>Час запуску >Час перерви між циклами >Час увімкнення безпеки	
Датчик температури	>Час холостого ходу	
Датчик ОР	>Час прогрівання	
Датчик рівня	>Час охолодження	
Датчик конфігурації 1	>Час простою після зупинки >Час утримання ETS	

Повернення в мережу	> Затримка запуску	Форма 2: Використовуйте   для прокрутки налаштувань,  для введення налаштувань (форма 3),  для повернення до попереднього меню. (форма 1).
Таймери >	> Затримка зупинки	
Перемикач навантаження двигуна-генератора	> Затримка попереднього нагрівання	
Датчик температури	> Час запуску	
Датчик перевантаження Датчик рівня Датчик	> Час перерви між запусками	
	> Час увімкнення безпеки	
	> Час холостого ходу	
	> Час прогрівання	
	> Час охолодження	
	> Час простою після зупинки	
	> Час утримання ETS	

Повернення в мережу	> Затримка запуску	Форма 3: Використовуйте   для прокрутки налаштувань,  для входу в налаштування (форма 4),  для повернення до попереднього меню (форма 1).
Таймери >	> Затримка зупинки	
Двигун	> Затримка попереднього нагрівання	
Генератор	> Час запуску	
Навантаження Перемикач	> Час перерви між пусками	
Датчик температури	> Час увімкнення системи безпеки	
Датчик перевантаження Датчик рівня	> Час холостого ходу при запуску	
	> Час прогрівання	
	> Час охолодження	
	> Час простою після зупинки	
	> Час утримання ETS	

> Затримка запуску	00008	Форма 4 : Натисніть , щоб увійти в налаштування (форма 5), , щоб повернутися до попереднього меню. (форма 6).
> Затримка зупинки		
> Затримка попереднього нагрівання		
> Час обертання		
> Час перерви між циклами		
> Час увімкнення безпеки		
> Час холостого ходу		
> Час прогрівання		
> Час охолодження		
> Час простою після зупинки		
> Час утримання ETS		

> Затримка запуску	00008	Форма 5: Натисніть  , щоб змінити положення курсора  
> Затримка зупинки		
> Затримка попереднього нагрівання		
> Час обертання		

> Час відпочинку > Час увімкнення безпеки > Час холостого ходу на старті > Час прогрівання > Час охолодження > Час простою після зупинки > Час утримання ETS	використовуються для зміни значення налаштування,  підтвердження налаштування (форма 4),  вихід з налаштування (форма 4).
---	---

> Затримка запуску > Затримка зупинки > Затримка попереднього нагрівання > Час запуску > Час перерви між циклами > Час увімкнення безпеки > Час холостого ходу на старті > Час прогрівання > Час охолодження > Час простою після зупинки > Час утримання ETS	00008 Форма 6: Використовуйте  для прокрутки налаштувань. Натисніть , щоб увійти налаштування (форма 4),  для повернення до попереднього меню. (форма 2).
---	--

 **ПРИМІТКА:** Тривале натискання кнопки «» дозволяє безпосередньо вийти з меню налаштувань під час налаштування.

5.4 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

Натисніть , індикатор загориться, і контролер перейде в **автоматичний** режим.

Послідовність запуску:

Генераторний агрегат запусниться, виконає синхронізацію, паралельне підключення та розподіл навантаження автоматично відповідно до попередньо встановленого порядку пріоритетів.

- 1) Коли вхід дистанційного запуску (під навантаженням) активний або мережа працює з перебоями, контролер переходить у режим «затримки запуску»
- 2) Відлік «затримки запуску» відображається на екрані «Статус».
- 3) Коли затримка запуску закінчиться, спрацюють реле попереднього прогрівання (якщо це налаштовано), на екрані «Status» відображається «preheat start delay XX s».
- 4) Після закінчення затримки попереднього прогрівання реле подачі палива подає сигнал на 1 секунду, а потім – реле запуску; якщо запуск двигуна не відбувся протягом «часу прокрутки», реле подачі палива та реле запуску припиняють подачу сигналів, переходять у режим «часу перерви між прокрутками» та очікують на наступну прокрутку.
- 5) Якщо запуск генератора не відбувся протягом заданого часу запуску, контролер надішле сигнал **«Не вдалося запустити»**, і одночасно на РК-дисплеї з'явиться попередження.
- 6) Після успішного запуску генератор переходить у режим «затримки безпеки». Протягом цього періоду сигнали тривоги щодо низького тиску масла, високої температури, зниженої частоти обертання та несправності зарядного пристрою не спрацюють. Після закінчення цієї затримки генератор переходить у режим «затримки холостого ходу» (якщо це передбачено налаштуваннями).
- 7) Під час «затримки холостого ходу» сигнали тривоги про низьку частоту обертання, низьку частоту та низьку напругу неактивні. Як тільки ця затримка закінчиться, генератор перейде в режим «затримки прогрівання» (якщо це налаштовано);

- 8) Під час роботи одного агрегату, після закінчення «затримки розігріву», якщо стан генератора є нормальним, загоряється індикатор стану генератора; якщо напруга та частота відповідають вимогам навантаження, загоряється індикатор живлення генератора і починається нормальний режим роботи; якщо значення напруги або частоти є ненормальними, контролер ініціює відключення з сигналом тривоги (на РК-дисплеї з'явиться відповідне повідомлення про тривогу).
- 9) У разі паралельної роботи, коли затримка прогрівання закінчилася:
- якщо головний вимикач не замикається, спрацьовує реле генераторної установки.
 - Якщо вимикач мережі вже замкнений, контролер регулюватиме частоту обертання та напругу за допомогою GOV та AVR для синхронізації генераторних установок з мережею; після досягнення вимог до синхронізації буде подано сигнал на замикання, і генераторна установка буде підключена до мережі в паралельному режимі. Після підключення в паралельному режимі контролер керуватиме двигуном для розподілу навантаження.

 **Примітка:** При запуску через вхід «Дистанційний запуск (без навантаження)» процедура така сама, як описано вище, але реле замикання генератора деактивоване, крім того, генераторна установка працює без навантаження.

Послідовність зупинки:

- Як тільки сигнал «Дистанційний запуск» зникне, а напруга в мережі нормалізується, починається «Затримка зупинки».
- Коли «Затримка зупинки» закінчиться, контролер поступово перенесе навантаження на інші генератори, відкриє вимикач, і почнеться «Час охолодження». Під час затримки охолодження, якщо сигнал «Дистанційний запуск» знову стане активним, контролер знову перейде в паралельний режим. Коли «Затримка охолодження» закінчиться, почнеться «Затримка зупинки холостого ходу»;
- увімкнеться «Затримка зупинки холостого ходу» (якщо вона налаштована), реле холостого ходу отримає живлення.
- Починається «затримка ETS»: реле ETS отримує живлення, тоді як реле подачі палива знеструмлюється; крім того, автоматично фіксується повна зупинка.
- Починається затримка «Не вдалося зупинити», і повністю зупинка визначається автоматично.
- Введіть затримку «після зупинки» одразу після зупинки генератора. В іншому випадку контролер перейде в режим затримки «Не вдалося зупинити» і буде надіслано відповідне попередження. (Якщо генераторна установка успішно зупинилася після попередження «Не вдалося зупинити», вона перейде в режим «затримки після зупинки» і зніме сигнал тривоги)
- Введіть «режим очікування генератора» одразу після закінчення «часу після зупинки».

5.5 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

- а) **РУЧНИЙ ЗАПУСК:** Натисніть кнопку  – контролер перейде в ручний режим, і його індикатор загориться. Натисніть кнопку  для запуску генератора; система автоматично виявляє відключення колінчастого вала, і генератор автоматично набирає обертів до режиму роботи на високих обертах. У разі перевищення температури, низького тиску масла, перевищення швидкості або відхилення напруги під час роботи генератора контролер може захистити генераторну установку, швидко зупинивши її (детальні процедури див. у пп. 4–9

послідовності запуску).

- б) **РУЧНЕ ВИМКНЕННЯ:** Натисніть кнопку , щоб зупинити працюючі генератори. (Детальні процедури див. у пунктах 2–7

послідовності зупинки).

 **ПРИМІТКА:** Щодо процедур автоматичного перемикавання (ATS) у «ручному режимі» див. розділ **«Процедура управління перемикачем генератора»** у цьому посібнику.

5.6 ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧЕННЯМ

5.6.1 ПРОЦЕДУРИ РУЧНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ

Коли контролер перебуває в **ручному** режимі, процедури керування перемикачем розпочинаються через ручне перемикання. Користувачі можуть керувати перемиканням навантаження АТС, натискаючи кнопку «» для увімкнення або вимкнення.

Операція замикання генератора: під час нормальної роботи генераторної установки натисніть кнопку «», коли частота та напруга генератора частота досягають вимог навантаження.

- Якщо вимикач мережі не замикається, спрацює реле замикання генераторної установки.
- Якщо вимикач мережі вже замкнутий, контролер регулює швидкість і напругу за допомогою GOV і AVR для синхронізації генераторної установки з мережею; коли вимоги до синхронізації будуть виконані, буде подано сигнал на замикання вимикача, і генераторна установка буде підключена до мережі паралельно.

Операція розмикання генератора: натисніть .

- Якщо вимикач мережі не замикається, контролер надсилає сигнал на розмикання вимикача.
- Якщо вимикач мережі вже замкнутий, спочатку контролер перенесе навантаження на мережу, а вже потім надішле сигнал на розмикання.

Операція замикання мережі: під час нормальної роботи генераторної установки натисніть кнопку «»:

- Якщо вимикач генератора не замикається, активується реле замикання мережі.
- Якщо вимикач генератора вже замкнутий, контролер відрегулює швидкість і напругу за допомогою GOV і AVR для синхронізації генераторної установки з мережею; коли вимоги до синхронізації будуть виконані, буде подано сигнал на замикання вимикача.

Операція розмикання мережі: Натисніть .

- якщо вимикач генератора не замикається, контролер надсилає сигнал на розмикання вимикача.
- Якщо перемикач генераторів уже замкнутий, контролер спочатку переведе навантаження на генератори, а вже потім подасть сигнал на розмикання.

5.6.2 ПРОЦЕДУРА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

Коли контролер перебуває в автоматичному режимі, процедура керування перемикачем розпочнеться через процедуру автоматичного керування.

 **Примітка:** Необхідно налаштувати вхідний порт 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.

Таблиця 7 Типи попереджувальних сигналів

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість перевищує задане значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
2	Нижча швидкість	Коли контролер виявляє, що швидкість нижча за задане значення, він посилає попереджувальний сигнал.
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість дорівнює 0, а для дії вибрано «Попередити», він надішле попереджувальний сигнал.
4	Перевищення частоти	Коли контролер виявляє, що частота генератора вища за задане значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
5	Низька частота	Коли контролер виявляє, що частота генератора нижча за задане значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
6	Перенапруга	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищує задане значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
7	Недостатня напруга	Коли контролер виявляє, що напруга генератора нижча за задане значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
8	Перевантаження	Коли контролер виявляє, що струм генератора перевищує задане значення, а для дії обрано «Попередження», він надсилає попереджувальний сигнал.
9	Неможливість зупинки	Якщо генератор не зупиниться після закінчення «затримки зупинки», він надішле сигнал попередження.
10	Помилка альтернативного зарядного пристрою	Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою нижча за задане значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
11	Перенапруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищує задане значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
12	Акумулятор Недостатня напруга	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора нижча за задане значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
13	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і для дії вибрано «Попередити», він надсилає сигнал попередження.
14	Зворотна потужність	Коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) є меншим за задане значення, а для дії обрано «Попередження», він надсилає попереджувальний сигнал.
15	Перевантаження	Коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є додатною) перевищує задане значення, а для дії обрано «Попередити», він надсилає попереджувальний сигнал.
16	Попередження ЕБУ	Коли контролер отримує сигнал попередження від двигуна через J1939, він надсилає сигнал попередження.
17	Втрата фази генератора	Коли контролер виявляє втрату фази генератора, він надсилає попереджувальний сигнал.
18	Неправильна послідовність фаз генератора	Коли контролер виявить зворотну фазу, він подасть попереджувальний сигнал.

19	Попередження про несправність перемикача генератора	Коли контролер виявляє несправність увімкнення та вимкнення генератора або стан вхідного порту генератора не налаштований, він надсилає попереджувальний сигнал.
----	---	--

№	Тип	Опис
20	Помилка вимикача мережі	Коли контролер виявляє несправність увімкнення та вимкнення мережевого вимикача або стан порту входу мережі не налаштований, він надсилає попереджувальний сигнал.
21	Розрив датчика температури	Коли контролер виявляє розімкнутий ланцюг датчика, а для дії вибрано «Попередження», він надсилає попереджувальний сигнал.
22	Попередження про високу температуру	Коли контролер виявляє, що температура перевищує задане значення, він надішле попереджувальний сигнал.
23	Попередження про низьку температуру	Коли контролер виявляє, що температура нижча за задане значення, він надішле попереджувальний сигнал.
24	Відкриття Розрив ланцюга датчика	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, а для дії обрано «Попередити», він надсилає попереджувальний сигнал.
25	Попередження про низький тиск	Коли контролер виявляє, що тиск масла нижчий за задане значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
26	Розрив датчика рівня	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика і для дії вибрано «попередження», він надсилає попереджувальний сигнал.
27	Попередження про низький рівень	Коли контролер виявляє, що рівень палива нижчий за задане значення, він посилає попереджувальний сигнал.
28	Гнучкий датчик 1 Розрив	Коли контролер виявляє розімкнутий ланцюг датчика, і для дії вибрано «Попередження», він надішле попереджувальний сигнал.
29	Гнучкий датчик 1 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує встановлене максимальне значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
30	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика нижче за мінімальне задане значення, він надсилає сигнал попередження.
31	Гнучкий датчик 2 Розкритий	Коли контролер виявляє розімкнутий ланцюг датчика, і для дії вибрано «Попередження», він надсилає попереджувальний сигнал.
32	Гнучкий датчик 2 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує встановлене максимальне значення, він надсилає попереджувальний сигнал.
33	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика нижче за мінімальне задане значення, він надсилає сигнал попередження.
34	Попередження цифрового входу	Якщо порт цифрового входу налаштований як «Визначений користувачем» і для дії вибрано «Попередження», контролер надсилає відповідний попереджувальний сигнал, коли спрацює сигнал тривоги активна.
35	Замикання на землю	Коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане значення, і вибрано дію «Попередження», він надсилає попереджувальний сигнал.
36	Негативна послідовність струму	Коли контролер виявляє, що струм негативної фази перевищив заданого значення, а для дії вибрано «Попередження», він надсилає попереджувальний сигнал.
37	Не вдалося синхронізувати	Якщо контролер не виявляє сигнал синхронізації протягом заданого часу синхронізації, він надсилає попереджувальний сигнал.
38	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність перевищує задане значення, а для дії обрано «Попередження», він надсилає попереджувальний сигнал.

6.2 СИГНАЛИ ТРИВОГИ ВИМКНЕННЯ

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

Таблиця 8 Сигнали тривоги про відключення

№	Тип	Опис
1	Аварійна зупинка	Коли контролер виявляє сигнал аварійної зупинки, він надсилає сигнал вимкнення.
2	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генератора перевищує задане значення, він надсилає сигнал вимкнення.
3	Недостатня швидкість	Коли контролер виявляє, що швидкість генератора нижча за задане значення, він надсилає сигнал вимкнення.
4	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання генератора дорівнює 0, а для дії обрано «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.
5	Перевищення частоти	Коли контролер виявляє, що частота генератора перевищує задане значення, він надсилає сигнал вимкнення.
6	Низька частота	Коли контролер виявляє, що частота генератора нижча за задане значення, він надсилає сигнал вимкнення.
7	Перенапруга	Коли контролер виявляє, що напруга генератора перевищує задане значення, він надсилає сигнал вимкнення.
8	Недостатня напруга	Коли контролер виявляє, що напруга генератора нижча за задане значення, він надсилає сигнал вимкнення.
9	Не вдалося запустити	Якщо генераторна установка не запуститься протягом встановленого часу запуску, контролер надішле сигнал вимкнення.
10	Перевантаження	Коли контролер виявляє, що струм перевищує задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.
11	Необхідність технічного обслуговування	Коли час відліку дорівнює 0 і обрано дію «Вимкнути», він надішле сигнал вимкнення.
12	Вимкнення ЕБУ	Коли контролер отримує сигнал про вимкнення від двигуна через J1939, він надішле сигнал про вимкнення.
13	ECU Com 3бій Вимкнення	Коли контролер не отримує дані від двигуна через J1939, він надсилає сигнал вимкнення.
14	Реверс Вимкнення живлення	Коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) нижче за задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.
15	Перевантаження потужності	Коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є додатною) перевищує задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.
16	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє розімкнутий ланцюг датчика, а обрано дію «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.
17	Висока Темп. Вимкнення	Коли контролер виявляє, що температура вища за задане значення, він відправляє сигнал вимкнення.
18	Розрив ланцюга датчика тиску	Коли контролер виявляє розімкнутий ланцюг датчика, а для дії обрано «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.
19	Вимкнення через низький рівень ОР	Коли контролер виявляє, що тиск масла нижчий за задане значення, він надішле сигнал вимкнення.

20	Розрив ланцюга датчика рівня	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, і для дії вибрано «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.
----	------------------------------	--

№	Тип	Опис
21	Гнучкий датчик 1 відкритий	Коли контролер виявляє розімкнутий ланцюг датчика, а для дії обрано «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.
22	Гнучкий датчик 1 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує встановлене максимальне значення, він надсилає сигнал про відключення.
23	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика нижче за мінімальне, він надсилає сигнал вимкнення.
24	Гнучкий датчик 2 Розкритий	Коли контролер виявляє розімкнутий ланцюг датчика, і для дії вибрано «Вимкнення», він надішле сигнал вимкнення.
25	Гнучкий датчик 2 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує встановлене максимальне значення, він надсилає сигнал про відключення.
26	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика нижче за мінімальне, він надсилає сигнал вимкнення.
27	Цифровий Вхід	Якщо порт цифрового входу налаштований як «Визначений користувачем» і для дії вибрано «Вимкнення», контролер надсилає відповідний сигнал вимкнення, коли спрацює сигнал тривоги.
28	Замикання на землю	Коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане значення, і якщо вибрати дію «Вимкнути», буде надіслано сигнал тривоги «Вимкнути».
29	Негативний послідовний струм	Коли контролер виявляє, що струм негативної фази перевищив задане значення, і для дії вибрано «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.
30	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність перевищує задане значення, а обрано дію «Вимкнення», він надсилає сигнал вимкнення.

6.3 СИГНАЛИ ТРИГЕРУВАННЯ ТА ЗУПИНКИ

Коли контролер фіксує сигнал спрацювання та зупинки, він негайно відключає вимикач генератора, що призводить до розвантаження, після чого генератор охолоджується та зупиняється.

Таблиця 9 Сигнали спрацювання та зупинки

№	Тип	Опис
1	Перевантаження	Коли контролер виявляє, що струм генератора перевищує задане значення, а для дії обрано «відключення та зупинка», він надсилає сигнал «відключення та зупинка».
2	Необхідність технічного обслуговування	Коли час відліку добігає до 0 і вибрано дію «відключення та зупинка», система надсилає сигнал «відключення та зупинка».
3	Зворотна потужність	Коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності генератора (потужність є від'ємною) нижче за задане значення, а для дії вибрано «відключення та зупинка», він надсилає сигнал «відключення та зупинка».
4	Перевантаження	Коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є додатною) перевищує задане значення, а обрано дію «відключення та зупинка», він надсилає сигнал «відключення та зупинка».
5	Порти цифрового вводу	Коли цифровий вхідний порт налаштований як «Визначений користувачем» і для дії вибрано «відключення та зупинка», контролер надсилає відповідний сигнал «відключення та зупинка», коли спрацює сигнал тривоги.
6	Замикання на землю	Коли контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане значення, і вибрано дію «відключення та зупинка», він надсилає сигнал тривоги «відключення та зупинка».

		зупинка»
--	--	----------

№	Тип	Опис
		.
7	Негативний послідовний струм	Коли контролер виявляє, що струм у фазі «мінус» перевищив задане значення, а обрано дію «відключення та зупинка», він надсилає сигнал «відключення та зупинка».
8	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність перевищує задане значення, а обрано дію «відключення та зупинка», він надсилає сигнал «відключення та зупинка».
9	Перевищення частоти мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі вища за задане значення, він надсилає сигнал «відключення та зупинка».
10	Низька частота мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі нижча за задане значення, він надсилає сигнал «відключення та зупинки».
11	Перенапруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга мережі вища за задане значення, він надсилає сигнал «відключення та зупинки».
12	Недостатня напруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга в мережі нижча за задане значення, він надсилає сигнал «відключення та зупинки».
13	Зниження напруги в мережі	Коли контролер виявляє, що ROCOF (швидкість зміни частоти) вищим за задане значення, він надсилає сигнал «відключення та зупинки».
14	Зсув вектора мережі	Коли контролер виявляє, що значення зсуву вектора перевищує задане значення, він надсилає сигнал «відключення та зупинки».

6.4 СИГНАЛ ТРИГЕРУ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги відключення, він негайно розмикає вимикач, але генераторна установка не зупиняється.

Таблиця 10 Сигнали тригера

№	Тип	Опис
1	Перевантаження по струму	Коли контролер виявляє, що сила струму перевищує задане значення, а для дії обрано «відключення», він надсилає сигнал «відключення».
2	Зворотна потужність	Коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність від'ємна) нижче за задане значення, а для дії обрано «відключення», він надсилає сигнал «відключення».
3	Перевантаження	Коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є додатною) перевищує задане значення, а для дії обрано «відключення», він надсилає сигнал «відключення».
4	Порт цифрового входу	Якщо для цифрового вхідного порту встановлено значення «User Defined» (Визначено користувачем), а для дії вибрано «trip» (відключення), контролер надсилає відповідний сигнал «trip» у разі спрацювання сигналу тривоги.
5	Замикання на землю	Якщо контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане значення, а для дії вибрано «відключення», він надсилає сигнал тривоги «відключення».
6	Струм зворотної послідовності	Коли контролер виявляє, що струм у фазі з від'єднаним заземленням перевищив задане значення, а для дії обрано «відключення», він надсилає сигнал тривоги «відключення».
7	Втрата збудження	Коли контролер виявляє, що від'ємна реактивна потужність перевищує заданого значення, а для дії вибрано «відключення», він надсилає сигнал «відключення».

7 ПІДКЛЮЧЕННЯ

Задня панель контролера HGM9520 виглядає наступним чином:

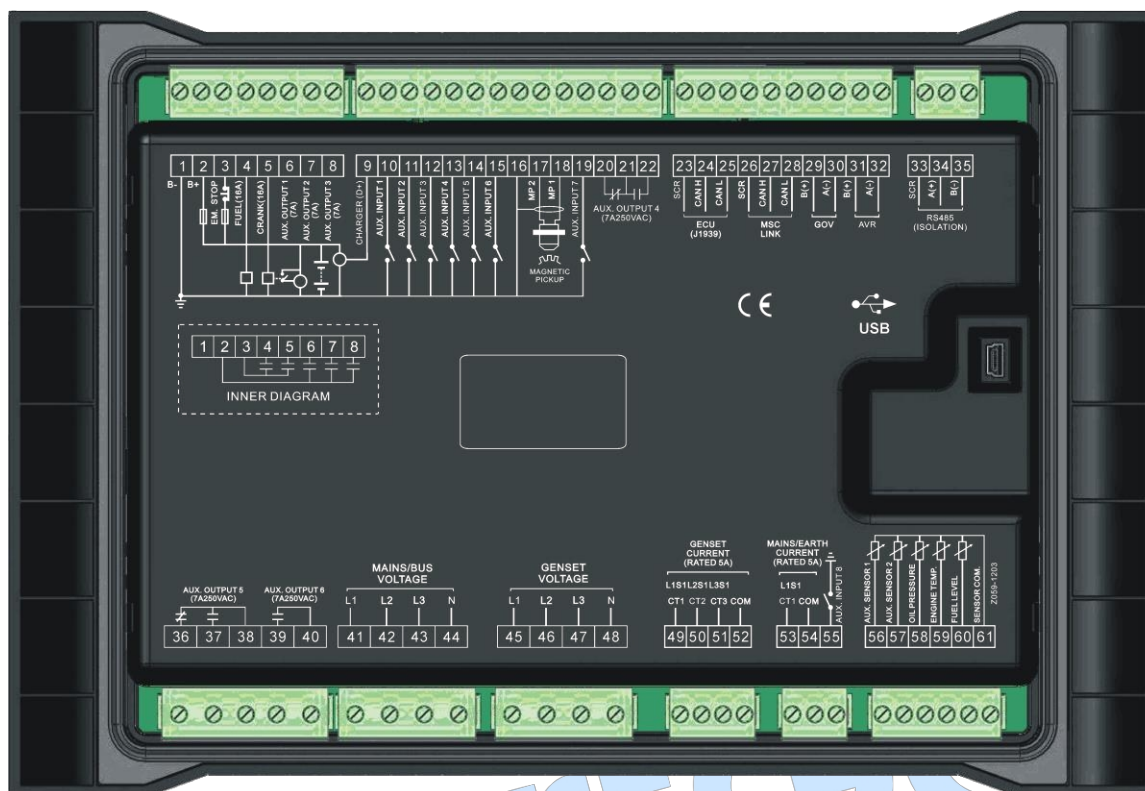


Рис. 2 Задня панель HGM9520

Таблиця 11 Опис підключення клем

№	Функції	Кабель Розмір	Примітка
1	Вхід постійного струму B-	2,5 мм ²	Підключається до мінусового полюса стартерного акумулятора.
2	Вхід постійного струму B+	2,5 мм ²	Підключається до плюса стартерного акумулятора. Якщо довжина дроту перевищує 30 м, краще з'єднати дроти паралельно. Макс. 20 А. Рекоменується встановити запобіжник.
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-контактного виводу, номінальний струм 16 А.
5	Реле запуску	1,5 мм ²	B+ живиться від 3-контактного виводу, номінальний струм 16 А.
6	Додатковий вихід 1	1,5 мм ²	B+ подається через 2-контактний роз'єм, номінальний струм 7 А.
7	Додатковий вихід 2	1,5 мм ²	B+ подається через 2 контакти, номінальний струм 7 А.
8	Додатковий вихід 3	1,5 мм ²	B+ живиться від 2-контактного роз'єму, 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 (B-).
11	Додатковий вхід 2	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-).
12	Додатковий вхід 3	1,0 мм ²	Підключення до заземлення є активним (B-).
13	Додатковий вхід 4	1,0 мм ²	Підключення до заземлення є активним (B-).
14	Додатковий вхід 5	1,0 мм ²	Активний заземлений вивід (B-).
15	Додатковий вхід 6	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активний (B-).

16	Екранування магнітного датчика	0,5 мм ²	Підключено до датчика швидкості, рекомендується використовувати екранований кабель. (В-) вже підключено до датчика швидкості 2.
17	MP2		

№	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
18	MP1			
19	Додатковий вхід 7	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-).	Деталі див . форму 3
20	Додатковий вихід 4	1,5 мм ²	Виходи нормально закриті, номінальний струм 7 А.	Деталі див . форму 2
21			Загальні точки реле	
22			Нормально відкриті виходи, номінальний струм 7 А.	
23	ECU CAN COM (GND)	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
24	ECU CAN H	0,5 мм ²		
25	ECU CAN L	0,5 мм ²		
26	MSC CAN COM (GND)	/	Це зарезервовані клеми, не підключайте до них дроти.	
27	MSC CAN H	/		
28	MSC CAN L	/		
29	GOV B(+)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований кабель. Екранний шар підключається до заземлення на стороні GOV.	
30	GOV A(-)	0,5 мм ²		
31	AVR B(+)	0,5 мм ²		
32	AVR A(-)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований кабель. Екранний шар підключається до заземлення на стороні AVR.	
33	RS485 COM(GND)	/		
34	RS485-	0,5 мм ²		
35	RS485+	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
36	Додатковий вихід 5	2,5 мм ²		
37		2,5 мм ²	Деталі див . форму 2	
38		2,5 мм ²		
39	Допоміжний вихід 6	2,5 мм ²		Нормально розімкнуті виходи, номінальний струм 7 А.
40		2,5 мм ²	Загальні точки реле	
41	Вхід для вимірювання напруги фази А мережі живлення	1,0 мм ²	Підключається до фази А мережі (рекомендується запобіжник на 2 А).	
42	Вхід для вимірювання напруги фази В мережі Вхід для вимірювання напруги	1,0 мм ²	Підключається до фази В мережі (рекомендується запобіжник на 2 А).	
43	Вхід для вимірювання напруги на фазі С мережі	1,0 мм ²	Підключається до фази С мережі (рекомендується запобіжник на 2 А).	
44	Вхід для N-провідника мережі	1,0 мм ²	Підключається до N-провідника мережі.	
45	Вхід датчика напруги фази А генераторної установки Вхід датчика	1,0 мм ²	Підключається до фази А генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А).	
46	Вхід датчика напруги фази В генераторної установки	1,0 мм ²	Підключається до фази В генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А).	
47	Вхід для вимірювання напруги на фазі С генераторної установки вхід датчика	1,0 мм ²	Підключається до фази С генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А).	
48	Вхід N-проводу генераторної установки	1·0 мм ²	Підключається до N-провідника генераторної установки.	

49	Датчик фази А СТ вхід	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки трансформатора струму (номінальний струм 5 А).
50	СТ, зондування фази В вхід	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки (номінальний струм 5 А).
51	СТ, зондування фази С вхід	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки (номінальний струм 5 А).
52	СТ COM	1,5 мм ²	Див. наступний розділ під назвою «Встановлення».
53	Силовий струм	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки трансформатора струму (номінальний струм 5 А).
54		1,5 мм ²	

NO.	Функції	Розмір кабелю	Примітка	
55	Додатковий вхід 8	1,0 мм ²	Підключення заземлення є активним (В-).	Деталі див. форма 3
56	Додатковий датчик 1	1,0 мм ²	Підключіть до датчиків температури, тиску масла або рівня палива.	Деталі див. форму 4
57	Додатковий датчик 2	1,0 мм ²		
58	Тиск масла	1,0 мм ²		
59	Температура двигуна	1,0 мм ²		
60	Рівень палива	1,0 мм ²	Підключити до датчика рівня палива.	
61	COM датчика	/	Загальний вивід датчика, (В-) вже підключений внутрішньо.	

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

 **ПРИМІТКА:** Для ознайомлення з додатковими функціями продуктів див. розділ [«Порівняння модулів»](#) у цьому посібнику.

8 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

8.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 12 Зміст та діапазони параметрів

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування мережі				
Налаштування мережі – Основні				
1	Система змінного струму	(0~3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2 фази, 3 виводи; 3: 1 фаза, 2 виводи.
2	Номинальна напруга	(30~30000) В	230	Стандарт для перевірки перевищення/недостатності напруги в мережі. (Це первинна напруга при використанні трансформатора напруги; це напруга лінії, коли система змінного струму є 3P3W, тоді як це фазна напруга при використанні інших систем змінного струму).
3	Номинальна частота	(10,0~75,0) Гц	50,0	Стандарт для перевірки перевищення/недосягнення номінальної частоти мережі.
4	Нормальний час	(0~3600) с	10	Затримка від переходу мережі з ненормального стану в нормальний.
5	Час аномального стану	(0~3600) с	5	Затримка від нормального стану мережі до аномального.
6	Перетворювач напруги (PT)	(0~1)	0	0: Вимкнуті ; 1: Увімкнуті
7	Перенапруга	(0~200)%	120	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги мережі, можна встановити значення повернення (за замовчуванням: 116%) та значення затримки (за замовчуванням: 5 с).
8	Недостатнє напруга	(0~200)%	80%	Значення налаштування становить номінальну напругу мережі Можна встановити значення відсотка, значення повернення (за замовчуванням: 84%) та значення затримки (за замовчуванням: 5 с).

9	Перевищення частоти	(0~200)%	114%	Можна встановити значення , можна встановити значення зворотного зв'язку (за замовчуванням: 110%) та значення затримки (за замовчуванням: 5 с).
10	Нижча частота	(0~200)%	90%	Можна встановити значення , можна встановити значення зворотного зв'язку (за замовчуванням: 94%) та значення затримки (за замовчуванням: 5 с).
11	Перетворювач струму	(5-6000)/5	500	Коефіцієнт зовнішнього трансформатора
12	Повне навантаження Активна Потужність	(1-60000) кВт	345	Активна потужність мережі, стандарт розподілу навантаження розподілу.

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
13	Повне навантаження Реактивна потужність	(1-60000) кВАр	258	Реактивна потужність мережі, стандарт навантаження розподіл.
14	Сигнал тривоги обмеження вихідної потужності	(0-60000) кВт	0	Дію сигналу тривоги можна налаштувати (за замовчуванням: попередження); Сигнал тривоги, коли вихідна потужність перевищує заданого значення.
Налаштування мережі – синхронізація				
1	Дія сигналу тривоги	(0-1)	0	0: відключення та зупинка; 1: збій допоміжної мережі
2	Перенапруга	(0-200) %	105%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги мережі, можна встановити дію (за замовчуванням: відключення та зупинка) та значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с).
3	Недостатнє напруга	(0-200) %	95%	
4	Перевищення частоти	(0-200) %	105%	
5	У розділі «Частота»	(0-200) %	95%	
6	ROCOF	(0-1,00) Гц/с	0,20	Значенням налаштування є швидкість зміни частоти (ROCOF), можна встановити дію (за замовчуванням: спрацьовування та зупинка) та значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с).
7	ЗМІЩЕННЯ ВЕКТОРА	(0-20,0)°	6,0	Можна встановити значення зміни форми хвилі напруги хвилі напруги, дії (за замовчуванням: відключення та зупинка) та значення затримки (за замовчуванням: 0,1 с).
Налаштування таймера				
1	Затримка запуску	(0-3600) с	5	Час від моменту появи аномалії в мережі або надходження сигналу дистанційного запуску до запуску генераторної установки.
2	Затримка зупинки	(0-3600) с	30	Час від моменту нормального або дистанційного запуску від мережі до зупинки генераторної установки.
3	Затримка попереднього нагрівання	(0-3600) с	0	Час попереднього підключення нагрівального свічка до запуску.
4	Час запуску	(3-60) с	8	Час увімкнення стартера
5	Час паузи запуску	(3-60) с	10	Час очікування перед другим увімкненням у разі невдалого запуску двигуна.
6	Затримка увімкнення системи безпеки	(0-3600) с	10	Сигнали тривоги щодо низького тиску масла, високої температури, недостатньої швидкості, недостатньої частоти/напруги, непрацює зарядний генератор.
7	Час холостого ходу при запуску	(0-3600) с	10	Час простою генераторної установки під час запуску.
8	Час розминки	(0-3600) с	30	Час прогрівання між роботою генераторної установки на високих обертах та увімкненням.
9	Час охолодження	(0-3600) с	60	Час випромінювання перед зупинкою генераторної установки після її розвантаження.
10	Час простою після	(0-3600) с	10	Час простою при зупинці генераторної установки.

	зупинки			
11	Електромагнітний клапан ETS Утримання	(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 її зупинкою, коли параметр «ETS Solenoid Hold» встановлено на 0; Час між закінченням затримки утримання ETS та зупинки, коли «ETS Solenoid Hold» не дорівнює 0.
13	Час після зупинки	(0~3600)с	0	Час між зупинкою генераторної установки та переходом у режим очікування
Налаштування двигуна				
1	Тип двигуна	(0~39)	0	За замовчуванням: стандартна генераторна установка (не J1939)

№.	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				При підключенні до двигуна J1939 виберіть відповідний тип.
2	Кількість зубців маховика	(10~300)	118	Кількість зубців двигуна, для оцінки стану відключення стартера та перевірки частоти обертання двигуна. Див. наступний розділ під назвою «Встановлення».
3	Номінальна частота обертання	(0~6000) об/хв	1500	Пропонується стандарт для оцінки перевищення/недосягнення/навантаження швидкості.
4	Швидкість під навантаженням	(0~100)%	90%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості. Контролер визначає, коли він готовий до навантаження. Він не перейде в режим нормальної роботи, якщо швидкість нижча за швидкість навантаження.
5	Втрата швидкості Сигнал	(0~3600) с	5	Час від виявлення швидкості до підтвердження становить 0 дія.
6	Втрата швидкості Дія	(0~1)	0	0:Попередження; 1:Вимкнення
7	Перевищення швидкості Вимкнення	(0~200)%	114%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості та значення затримки (за замовчуванням: 2 с) також можна встановити.
8	Вимкнення при зниженні швидкості	(0~200)%	80	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості, також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с).
9	Попередження про перевищення швидкості	(0~200)%	110%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості, також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108%).
10	Попередження про недостатню швидкість	(0~200)%	86%	Також можна встановити значення у відсотках від номінальної швидкості, а також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 90%).
11	Номінальна напруга напруга	(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%) також можна налаштувати.
14	Збій альтернативного зарядного пристрою	(0~60,0) В	8,0	У звичайному режимі роботи, коли напруга на виводі D+(WL) зарядного пристрою опускається нижче цього значення, спрацьовує сигнал тривоги про збій заряджання. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 10

				с) та значення повернення (за замовчуванням: 10,0 В) також можна налаштувати.
15	Кількість спроб запуску	(1-10) разів	3	Максимальна кількість спроб запуску. Коли буде досягнуто цього числа, контролер надішле 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 від'єднання стартера від генераторної установки, як тільки можливо.
17	Відключення	(0~200)%	30%	Значення налаштування – відсоток від потужності генератора

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
	Частота генератора			Номинальна частота. Якщо частота генератора перевищує задане значення, пускач буде відключається.
18	Відключення обертів двигуна	(0~200)%	30%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості. Якщо частота обертання генератора перевищує задане значення, стартер відключається.
19	Відключення тиску масла тиск	(0~1000) кПа	200	Коли тиск масла в генераторі перевищує заданого значення, стартер відключається.
Налаштування генератора				
1	Система змінного струму	(0~3)	0	0: 3Р4W; 1: 3Р3W; 2: 2 фази, 3 виводи; 3: 1 фаза, 2 виводи.
2	Полюси	(2~32)	4	Кількість полюсів генератора, що використовується для розрахунку швидкості обертання стартера за відсутності датчика швидкості.
3	Номинальна напруга	(30~30000) В	230	Для забезпечення стандартів виявлення надмірної/недостатньої напруги генератора та напруги навантаження. (Це первинна напруга при використанні трансформатора напруги; це напруга лінії, коли система змінного струму є 3Р3W, тоді як це фазна напруга (при використанні іншої системи кондиціонування).
4	Напруга навантаження	(0~200)%	90	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Визначення моменту, коли контролер готує навантаження. Якщо напруга генератора під навантаженням напруги, не переходить у режим нормальної роботи.
5	Номинальна частота	(10,0~75,0) Гц	50,0	Надання стандартів для виявлення перевищення/недосягнення/навантаження частоти.
6	Частота навантаження	(0~200)%	90	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Виявляє, коли контролер готує навантаження. Якщо частота генератора нижча за частоту навантаження, він не перейде в нормальний режим роботи.
7	Вт. Трансформатор (PT)	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
8	Перенапруга. Вимкнення	(0~200)%	120%	Значення параметра – це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 3 с).
9	Низька напруга. Вимкнення	(0~200)%	80	
10	Вимкнення через перевищення частоти	(0~200)%	114	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 2 с) також можна встановити.
11	Вимкнення при частоті нижче	(0~200)%	80	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна встановити.

12	Попередження про перевищення напруги	(0~200)%	110%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та Також можна встановити значення, що повертається (за замовчуванням: 108 %).
13	У розділі «Попередження про напругу»	(0~200)%	84	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 86%) також можна налаштувати.

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
14	Попередження про перевищення частоти	(0~200)%	110	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти генератора. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 108%) також можна налаштувати.
15	Попередження про зниження частоти	(0~200)%	84%	Значення налаштування – це відсоток генератора номінальна частота. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення відбиття (за замовчуванням: 86 %).
16	Втрата фази	(0~1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
17	Послідовність фаз Неправильна	(0~1)	1	
Налаштування навантаження				
1	Поточний транс.	(5~6000)/5	500	Коефіцієнт зовнішнього трансформатора струму
2	Номінальний повний струм	(5~6000) А	500	Номінальний струм генератора, стандарт для струму навантаження.
3	Повна номінальна потужність	(1~20 000) кВт	276	Повна активна потужність генератора при повному навантаженні, стандарт для потужності навантаження.
4	Повна номінальна потужність kVar	(1~20000) кВАр	210	Повна реактивна потужність генератора при навантаженні, стандартна для активної потужності навантаження.
5	Перевантаження	(0~200)%	120%	Значення параметра становить відсоток від номінального струму генератора при повному навантаженні. Значення затримки можна встановити як фіксований час або мінімальний час оберненої фіксованої затримки (IDMT); повна інформація щодо налаштувань наведена у розділі, що йде за формою 1.
6	Перевантаження	(0~200) %	110%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної активної потужності генератора при повному навантаженні. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 30 с) та дію (за замовчуванням: відключення та зупинка) також можна налаштувати.
7	Зворотна потужність	(0~200) %	10%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної активної потужності генератора при повному навантаженні. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 10 с) та дію (за замовчуванням: відключення та зупинка) також можна налаштувати.
8	Замикання на землю	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути
9	Негативна послідовність Поточний	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути
10	Втрата збудження	(0~200) %	20	Значення налаштування – це відсоток від номінальної реактивної потужності генератора при повному навантаженні. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та дію (за замовчуванням: відключення) можна встановити.
Налаштування перемикача				

1	Час замикання	(0~20,0) с	5,0	Ширина імпульсу увімкнення. Якщо значення дорівнює 0, це означає постійний вихід.
2	Час розмикання	(0~20,0) с	3,0	Ширина імпульсу вимкнення.
Налаштування модуля				
1	Увімкнення Режим	(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-біти	(0~1)	0	0: 2 стоп-біти; 1: 1 стоп-біт
4	Мова	(0~2)	0	0: Спрощена китайська 1: Англійська

№	Параметри	Параметри	За замовчуванням	Опис
				2: Інше
5	Пароль	(0~65535)	00318	Для введення розширених параметрів налаштування.
Налаштування розкладу та технічного обслуговування				
1	Запланований запуск	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
2	Заплановано Не Виконання	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
3	Технічне обслуговування	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
Налаштування аналогових датчиків				
Датчик температури				
1	Тип кривої	(0~15)	7	SGX Див. форму 4.
2	Відкритий контур Дія	(0~2)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Без дії
3	Вимкнення через високу температуру	(0~300) °C	98	Система вимикається, якщо температура датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення запобіжної затримки. Значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна бути встановлене.
4	Попередження про високу температуру	(0~300) °C	95	Попередження, коли температура датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 93) також можна налаштувати.
5	Низька температура. Попередження	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
Датчик тиску масла				
1	Тип кривої	(0~15)	7	SGX Див. форму 4.
2	Відкритий контур Дія	(0~2)	0	0: Попередження 1: Вимкнення 2: Без дії
3	Вимкнення через низький тиск	(0~1000) кПа	103	Система вимикається, якщо тиск масла нижчий за це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення запобіжної затримки. Значення затримки (за замовчуванням: 3 с) також можна бути встановлене.
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)	4	SGH Див. форму 4
2	Відкритий контур Дія	(0~2)	0	0:Попередження; 1:Вимкнення; 2:Без дії
3	Попередження про низький рівень	(0~300)%	10	Подавати попередження, коли рівень нижчий за це значення. Вимірювання відбувається постійно. Також можна встановити значення затримки (за замовчуванням: 5 с) та значення повернення (за замовчуванням: 15 %)

				також можна налаштувати.
Гнучкий датчик 1				
1	Гнучкий датчик 1 Налаштування	(0~1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути; (можна налаштувати як датчик температури/тиску/рівня рідини).
Гнучкий датчик 2				
1	Гнучкий датчик 2 Налаштування	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути; (можна налаштувати як датчик температури/тиску/рівня рідини).

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Гнучкі вхідні порти				
Гнучкий вхідний порт 1				
1	Параметри	(0~50)	31	Дистанційний запуск за запитом навантаження. Див. форму 3
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані
Гнучкий вхідний порт 2				
1	Налаштування змісту	(0~50)	27	Відключення при низькому тиску масла Див. форму 3
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані
Гнучкий вхідний порт 3				
1	Налаштування змісту	(0~50)	26	Відключення при високій температурі Див. форму 3
2	Активний тип	(0~1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані
Гнучкий вхідний порт 4				
1	Налаштування змісту	(0~50)	13	Генератор закритий допоміжний. Див. форму 3
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані
Гнучкий вхідний порт 5				
1	Вміст Налаштування	(0~50)	0	Визначається користувачем. Див. форму 3
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий у активний стан 1: Відкритий у активний стан
3	Увімкнення	(0~3)	3	0: 3 режиму безпеки 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Спрацьовування та зупинка 3: Спрацьовування 4: Індикація
5	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження
6	Опис			Детальний вміст РК-дисплея, коли вхід активний.
Гнучкий вхідний порт 6				
1	Налаштування параметрів	(0~50)	44	Зарезервовано. Див. форму 3
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
Гнучкий вхідний порт 7				
1	Зміст Налаштування	(0~50)	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 режиму безпеки 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0~4)	4	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Спрацьовування та зупинка 3: Спрацьовування 4: Індикація
5	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження
6	Опис			LCD-дисплей показує детальну інформацію, коли вхід активний.
Гнучкий вхідний порт 8				
1	Налаштування	(0~50)	15	Допоміжний порт із замиканням на мережу. Див.

	вмісту			форму 3
2	Тип активності	(0~1)	0	0: закритий у активний стан 1: відкритий у активний стан
Гнучкі вихідні порти				
Гнучкий вихідний порт 1				
1	Вміст Налаштування	(0~239)	44	Генератор справний. Див. форму 2
2	Активний тип	(0~1)	0	0: нормально відкритий; 1: нормально закритий
Гнучкий вихідний порт 2				
1	Налаштування вмісту	(0~239)	48	Загальна сигналізація. Див. форму 2

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
2	Тип активності	(0~1)	0	0: нормально відкритий; 1: нормально закритий
Гнучкий вихідний порт 3				
1	Налаштування вмісту	(0~239)	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	(0~239)	35	Управління режимом очікування. Див. форму 2
2	Тип активності	(0~1)	0	0: нормально відкритий; 1: нормально закритий
Гнучкий вихідний порт 5				
1	Налаштування вмісту	(0~239)	30	Відкрити вихід Gen. Див. форму 2
2	Тип активності	(0~1)	0	0: нормально відкритий; 1: нормально закритий
Гнучкий вихідний порт 6				
1	Налаштування вмісту	(0~239)	29	Закрити вихід Gen. Див. форму 2
2	Тип активності	(0~1)	0	0: нормально відкритий; 1: нормально закритий
Налаштування синхронізації – Основні				
1	Різниця напруг	(0~30) В	3	Різниця напруги між генератором і мережею. Синхронізація напруги вважається досягнутою, коли різниця напруги між генератором і мережею менша за значення різниці напруг.
2	Позитивна різниця частот	(0~2,0) Гц	0,2	Різниця частот між генератором і мережею. Синхронізація частот вважається досягнутою, коли різниця частот між генератором і мережею менша за значення «Check Up Freq», але більша за Check Low Freq.
3	Від'ємна різниця частот	(0~2,0) Гц	0,1	
4	Різниця фазових кутів	(0~20)°	10	Початкова різниця фаз між генератором та мережею. Функція «Перевірити фазовий кут» активується, коли початкова різниця фаз менше за значення різниці фазових кутів.
5	Частота ковзання	(0~1,00) Гц	0,10	Налаштуйте частоту генератора та увімкніть його більшою за частоту ковзання мережі.
6	Швидкість навантаження	(0~100,0) %	3,0	Швидкість завантаження/розвантаження генераторної установки
7	Не вдалося синхронізувати Затримка	(5,0~300,0) с	60,0	Якщо контролер не виявляє сигналу синхронізації протягом заданої затримки, він надсилає відповідний сигнал тривоги відповідно до типу дії. Тип дії: 0: Попередження; 1: Вимкнення.
8	Помилка синхронізації дії	(0~1)	0	
9	Режим завантаження	(0~2)	0	0: Генератор; 1: Мережа; 2: Перехід.
10	Вихідна активна потужність	(0~100,0) %	30,0	Використовується для регулювання навантаження.
11	Реактивна потужність Регулювання	(0~1)	0	0: регулювання kVAr; 1: регулювання PF

12	Реактивна потужність діапазон	(0-100,0) %	8,0	Використовується для регулювання навантаження.
Налаштування синхронізації – G0V				
1	Тип виходу	(0-1)	1	0: Внутрішні реле; 1: Внутрішній аналоговий
2	Зворотний вихід	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Дія	(0-2)	1	0: Немає; 1: Налаштувати на номінальну частоту; 2:

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				Вирівняти до центральної точки
4	Напруга в центрі SW1	(0-10,0)	0	Стандартна центральна напруга: 0 В.
5	Діапазон напруги SW2	(0-10,0)	2,0	Діапазон напруги за замовчуванням: (-2,5~+2,5) В
6	Коефіцієнт підсилення синхронізації	(0-500)	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	(0-2)	2	0: Немає 1: Внутрішні реле; 2: Внутрішній аналоговий
2	Зворотний вихід	(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	Діапазон напруги 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.

Примітка: Детальні відомості щодо налаштування захисту від надструму, зокрема щодо затримки з фіксованим часом та оберненої затримки з фіксованим мінімальним часом, наведені нижче.

Фіксований час: затримка при надстрімі є затримкою фіксованого часу. Різні значення надструму мають відповідну затримку.

Зворотний фіксований мінімальний час (IDMT): затримка при надстрімі зменшується зі збільшенням надструму.

Різні значення надструму мають відповідні затримки. Формула

IDMT:

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

T: затримка при надстрімі (секунди) t:

коефіцієнт множення часу

IA: поточний максимальний струм навантаження

(L1/L2/L3) IT: значення налаштування надструму

Приклад:

$$t = 36$$

$I_A = 550$

$A, I_T =$

500 A

Висновок: $T = 3600 \text{ с}$ (1 година)

8.2 ПРОГРАМОВАНІ ВИХІДНІ ПОРТИ

Таблиця 13. Визначуваний вміст програмованих вихідних портів

№	Тип	Опис
0	Не використовується	
1	Налаштований період 1	Детальний опис функції див. нижче.
2	Налаштований період 2	
3	Період 3	
4	Налаштований період 4	
5	Налаштований період 5	
6	Налаштований період 6	
7	Налаштований комбінований 1	
8	Налаштований комбінований 2	
9	Індивідуальна комбінація 3	
10	Індивідуальна комбінація 4	
11	Індивідуальна комбінація 5	
12	Індивідуальна комбінація 6	
13	Зарезервовано	
14	Зарезервовано	
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	
17	Управління повітряними заслінки	Дія при вимкненні через перевищення швидкості та аварійній зупинці. Вони також можуть перекрити подачу повітря, щоб якомога швидше зупинити двигун.
18	Звукова сигналізація	Дії у разі попередження, відключення, спрацювання. Можливе підключення зовнішнього сигнального пристрою. Якщо активний настроюваний вхідний порт «приглушення сигналу тривоги», це дозволяє приглушити сигнал тривоги.
19	Управління жалюзі	Дії при запуску та відключенні генераторної установки, коли генераторна установка повністю зупинився.
20	Управління паливним насосом	Управління здійснюється за обмеженим порогом паливного насоса.
21	Управління нагрівачем	Керується обмеженим порогом нагрівача.
22	Управління охолоджувачем	Регулювання здійснюється за допомогою обмеженого порогу охолоджувача.
23	Вихід попереднього подавання масла	Дія від «запуску колінчастого вала» до «включення системи безпеки».
24	Збудження генератора	Вихідний сигнал у початковий період. Якщо під час роботи на високих обертах частота генератора відсутня, то знову подавати вихідний сигнал протягом 2 секунд.
25	Попереднє змащування	Дії в період попереднього прогрівання до безпечного режиму роботи.
26	Вихід дистанційного керування	Цей порт керується за допомогою комунікації (ПК).
27	Живлення GSM	Живлення для модуля GSM (модуль GSM перезавантажується, коли збій зв'язку GSM).
28	Зарезервовано	
29	Вихід «Close Gen»	Управління генератором для прийняття навантаження.
30	Відключити вихід генератора	Управління генератором для зняття навантаження.

31	Закрити вихід мережі	Управління мережею для підключення навантаження.
32	Відкрити вихід мережі	Управління мережею для зняття навантаження.

№	Тип	Опис
33	Почати естафету	
34	Реле палива	Дія при запуску генераторної установки та відключення після повного зупинення генераторної установки.
35	Регулятор холостого ходу	Використовується для двигунів, що мають режим холостого ходу. Закривається перед запуском і відкривається під час затримки прогрівання; закривається під час зупинки процесу зупинки та відкривається після завершення зупинки.
36	Реле підвищення швидкості	Дія під час затримки прогрівання.
37	Реле зниження швидкості	Дія в проміжку часу від «зупинки на холостому ходу» до «неможливості зупинки».
38	Увімкнення для зупинки	Використовується для двигунів з електромагнітом ETS. Закривається після завершення режиму холостого ходу та відкривається після закінчення заданого «затримки ETS» закінчиться.
39	Імпульс зниження швидкості	Активний протягом 0,1 с, коли контролер переходить у режим зупинки на холостому ходу; використовується для управління частиною ЕБУ, що знижує оберти до холостого ходу.
40	Зупинка ЕБУ	Використовується для двигуна ECU та керування його зупинкою.
41	Живлення ЕБУ	Використовується для двигуна 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 до нормальної швидкості.
43	Успішний запуск	Закрити після виявлення сигналу успішного запуску.
44	Генератор у нормі	Дія, коли генератор працює нормально.
45	Навантаження на генератор доступне	Дія в період нормальної роботи генератора для охолодження на високій швидкості.
46	Мережа в нормі	Дія, коли мережа працює нормально.
47	Синхронізація	Дія, коли контролер синхронізується.
48	Загальна сигналізація	Дія при загальному попередженні, загальному аварійного відключення або загального спрацювання.
49	Загальне відключення та зупинка	Дії при загальному відключенні та зупинці.
50	Загальне вимкнення	Дії при виникненні загального сигналу тривоги про вимкнення.
51	Загальне відключення	Дія при спрацюванні загального сигналу відключення.
52	Загальне попередження	Дія при спрацюванні загального попереджувального сигналу.
53	Зарезервовано	
54	Перенапруга акумулятора	Дії у разі спрацювання сигналу попередження про перевищення напруги акумулятора .
55	Сигнал про низький заряд 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	Показує, 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	

Н/Д	Тип	Опис
65	Підвищення швидкості PWM	Якщо тип виходу GOV встановлено як «Релейний вихід», контролер регулює швидкість і потужність за допомогою параметрів «Швидкість підвищення синхронізації» та «Швидкість зниження синхронізації»
66	Зниження швидкості за допомогою ШІМ	
67	Зарезервовано	
68	Зарезервовано	
69	Цифровий вхід 1 активний	Дія, коли вхідний порт 1 активний
70	Цифровий вхід 2 активний	Дія, коли активний вхідний порт 2
71	Цифровий вхід 3 активний	Дія, коли 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	Дії при активації вхідного порту 7
76	Цифровий вхід 8 активний	Дія при активації вхідного порту 8
77-98	Зарезервовано	
99	Аварійна зупинка	Дія при сигналі аварійної зупинки.
100	Не вдалося запустити	Дія при спрацьовуванні сигналу тривоги про збій запуску.
101	Не вдалося зупинити	Дія при сигналі про збій зупинки.
102	Попередження про недостатню швидкість	Дія при спрацьовуванні сигналу тривоги про недостатню швидкість.
103	Вимкнення через низьку швидкість	Дія при спрацьовуванні сигналу тривоги про вимкнення через недостатню швидкість.
104	Попередження про перевищення швидкості	Дія при попередженні про перевищення швидкості.
105	Відключення через перевищення швидкості	Дія при спрацьовуванні сигналу тривоги про відключення через перевищення швидкості.
106	Зарезервовано	
107	Зарезервовано	
108	Зарезервовано	
109	Попередження про перевищення частоти генератора	Дія при появі попередження про перевищення частоти генератора.
110	Відключення генератора через перевищення частоти	Дія при появі сигналу тривоги про відключення генератора через перевищення частоти.
111	Попередження про перевищення напруги генератора	Дія при появі попередження про перевищення напруги генератора.
112	Відключення генератора через перенапругу	Дії при відключенні генератора через перенапругу.
113	Попередження про низьку частоту генератора	Дія при появі попередження про низьку частоту генератора.
114	Відключення генератора через низьку частоту	Дія при відключенні генератора через низьку частоту.
115	Попередження про зниження напруги генератора	Дії при появі попередження про низьку напругу генератора.
116	Зниження напруги генератора. Вимкнення	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	Дії при виявленні контролером перевантаження генератора .
121	Зарезервовано	
122	Зворотна потужність генератора	Дія, коли контролер виявляє зворотну потужність генератора.
123	Перевантаження	Дія при виникненні перевантаження генератора.
124	Зарезервовано	
125	Мережа неактивна	
126	Перевищення частоти мережі	
127	Перенапруга в мережі	

№	Тип	Опис
128	Низька частота мережі	
129	Низька напруга мережі	
130	Неправильна послідовність фаз	
131	Втрата фази в мережі	
132-138	Зарезервовано	
139	Попередження про високу температуру	Дія при появі попередження про високу температуру.
140	Попередження про низьку температуру	Дії при появі попередження про низьку температуру.
141	Відключення через високу температуру	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про відключення через високу температуру.
142	Зарезервовано	
143	Попередження про низький тиск масла	Дії при появі попередження про низький тиск масла.
144	Відключення при низькому тиску масла	Дії при спрацюванні сигналу тривоги про відключення через низький тиск масла.
145	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Дія при розриві ланцюга датчика тиску масла.
146	Зарезервовано	
147	Низький рівень палива	Дії при спрацюванні сигналу тривоги про низький рівень палива.
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: відключення при перевищенні верхнього рівня	
157	Гнучкий датчик 2: низький рівень, відключення	
158-229	Зарезервовано	
230	Режим зупинки	Дія в режимі зупинки.
231	Ручний режим	Дія в ручному режимі.
232	Зарезервовано	
233	Автоматичний режим	Дія в автоматичному режимі.
234	Навантаження генератора	
235	Навантаження на мережу	
236-239	Зарезервовано	

8.2.1 ВИХІД ВИЗНАЧЕНОГО ПЕРІОДУ

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 налаштовувати один або кілька виходів періоду генератора, а також час затримки та час виходу після входу в період.

Вихід S2 можна налаштувати на будь-який параметр, зазначений у розділі *«Програмовані вихідні порти»*

в інших розділах цього посібника.



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

Приклад:

Період виходу: старт Час

затримки: 2 с Час

виходу: 3 с

Зміст умовного виходу: вихідний порт 1 активний

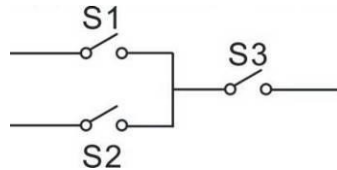
Закрити, коли вихід умови активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Вихідний порт 1 активний: після введення «часу запуску» та затримки в 2 секунди починається виведення сигналу протягом заданого періоду, а через 3 секунди виведення припиняється;

Вихідний порт 1 неактивний: вихідний сигнал у визначений період не подається.

8.2.2 ВИЗНАЧЕНИЙ КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД

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



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

Якщо S1 і S2 мають значення **FALSE** або S3 має значення **FALSE**, вихід із заданою комбінацією не працює.

ПРИМІТКА: S1, S2, S3 можна встановити як будь-який елемент, крім «виходу визначеної комбінації», який наведено в розділі «Програмовані вихідні порти» в іншому місці цього посібника.

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

Приклад:

Зміст виходу умови S1: вихідний порт 1 активний;

Закрити, коли вихідний сигнал S1 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Значення вихідного сигналу S2: вихідний порт 2 активний;

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

Закриття при активному/неактивному стані виходу S3: закриття при активному стані (роз'єднання при неактивному стані); коли активний вхідний порт 1 або активний вхідний порт 2, і якщо активний вхідний порт 3, то на виході «Визначена комбінація» з'являється сигнал; якщо вхідний порт 3 неактивний, то на виході «Визначена комбінація» сигнал не з'являється;

Коли вхідний порт 1 неактивний і, крім того, вхідний порт 2 неактивний, незалежно від того, активний вхідний порт 3 чи ні, визначений комбінований вихід не виводиться.

8.3 ПРОГРАМОВАНІ ВХІДНІ ПОРТИ (ВСІ АКТИВНІ ПРИ ПІДКЛЮЧЕННІ ДО GRAND (B-))

Таблиця 14. Визначувані параметри цифрових вхідних портів 1–7

№	Тип	Опис
0	Налаштовані користувачі	Включаючи такі функції: Індикація: тільки індикація, без попередження або вимкнення. Попередження: тільки попередження, без вимкнення. Вимкнення: сигнал тривоги та негайне вимкнення Відключення та зупинка: сигнал тривоги, генератор розвантажується та вимикається після швидкого охолодження Відключення: сигнал тривоги, генератор розвантажується, але не вимикається. Ніколи: вхід неактивний. Завжди: вхід активний постійно. Від запуску: виявлення від запуску генератора. Від увімкнення захисту: виявлення після затримки увімкнення захисту.
1	Зарезервовано	
2	Приглушення сигналу тривоги	Може заборонити вихід «Звукова сигналізація», коли вхід активний.
3	Скидання сигналу тривоги	Може скинути сигнал вимкнення та сигнал спрацювання, коли вхід активний.
4	60 Гц, активний	Використовується для двигуна CANBUS, частота становить 60 Гц, коли вхід активний.
5	Перевірка ламп	Усі світлодіодні індикатори світяться, коли вхід активний.
6	Блокування панелі	Усі кнопки на панелі неактивні, за винятком  i  ліворуч у першому рядку РК-дисплея, коли вхід активний.
7	Зарезервовано	
8	Режим контролю холостого ходу	Захист від зниженої напруги/частоти/швидкості неактивний.
9	Заборона автоматичної зупинки	У режимі «Авто» під час нормальної роботи генератора, коли вхід активний, заборонити 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 увімкнено	Підключити допоміжну точку перемикача навантаження генератора.
14	Заборона навантаження генератора	Заборонити ввімкнення генераторної установки, коли вхід активний.
15	Допоміжна мережа закрита	Підключити допоміжну точку вимикача навантаження мережі.
16	Заборонити навантаження на мережу	Заборонити вмикання мережі, коли вхід активний.
17	Блокування автоматичного режиму	Коли вхід активний, контролер переходить в автоматичний режим всі клавіші, крім  неактивні.
18	Недійсний автоматичний режим	Коли вхід активний, контролер не працює в автоматичному режимі. Клавіша «  » та імітація введення клавіші «Auto» не працюють.
19	Зарезервовано	
20	Зарезервовано	

21	Заборонено зупинку сигналу тривоги	Усі сигнали вимкнення заборонені, крім аварійної зупинки (тобто режим бою)
22	Режим допоміжних приладів	У цьому режимі всі виходи заблоковані.
23	Зарезервовано	

№	Тип	Опис
24	Скидання обслуговування	Контролер встановить дату та час технічного обслуговування як стандартні значення, коли вхідний сигнал активний.
25	Зарезервовано	
26	Додатковий висока температура	Підключити до цифрового входу датчика.
27	Додатковий низький ОР	Підключити до цифрового входу датчика.
28	Дистанційний запуск (під навантаженням)	У режимі Auto , коли вхід активний, можна запустити генераторну установку автоматично та з навантаженням, коли генераторна установка працює у нормальному режимі; коли вхід неактивний, генераторну установку можна зупинити автоматично.
29	Дистанційний запуск (без навантаження)	У режимі «Авто» , коли вхід активний, генераторну установку можна запустити автоматично без навантаження, якщо вона працює в нормальному режимі; коли вхід неактивний, генераторну установку можна зупинити автоматично.
30	Додатковий ручний запуск	У ручному режимі, коли вхід активний, можна запустити генераторну установку автоматично; коли вхід неактивний, можна автоматично зупинити генераторну установку.
31	Дистанційний запуск (за запитом)	У режимі «Авто» , коли вхід активний, можна автоматично запустити або зупинити генераторну установку відповідно до стану навантаження.
32	Дистанційний запуск (острівний режим)	У режимі «Auto» , коли вхід активний, можна автоматично запустити генераторну установку з навантаженням, якщо генераторна установка працює в нормальному режимі, при цьому мережа розвантажується; коли вхід неактивний, мережа приймає навантаження, а генератор розвантажується та автоматично зупиняє генератор.
33	Кнопка імітації зупинки	Для імітації кнопки на панелі можна підключити зовнішню кнопку (без фіксації).
34	Імітація клавіші «Manual»	
35	Зарезервовано	
36	Імітація клавіші «Авто»	
37	Імітація клавіші «Пуск»	Для імітації кнопки на панелі можна підключити зовнішню кнопку (без фіксації).
38	Імітація клавіші G-Load	
39	Імітація клавіші M-Load	
40-44	Зарезервовано	
45	Допоміжна мережа в порядку	У режимі Auto мережа в порядку, коли вхід активний.
46	Несправність допоміжної мережі	У режимі Auto мережа не працює, коли вхід активний.
47	Альтернативна конфігурація 1	Альтернативна конфігурація активується, коли вхідний сигнал активний. Користувачі можуть налаштувати різні параметри, щоб спростити вибір поточної конфігурації через вхідний порт.
48	Альтернативна конфігурація 2	
49	Альтернативна конфігурація 3	
50	Зарезервовано	

8.4 ВИБІР ДАТЧИКІВ

Таблиця 15 Вибір датчиків

№	Опис	Примітка
---	------	----------

1	Датчик температури	0 Не використовується 1 Налаштована крива опору 2 Налаштована крива 4-20 мА 3 VDO 4 CURTIS 5 VOLVO-EC	Діапазон заданого опору становить 0-6 кОм, за замовчуванням використовується датчик SGX.
---	--------------------	--	--

Hi		Опис	Примітка
		6 DATCON 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 PT100 11~15 Зарезервовано	
2	Датчик тиску	0 Не використовується 1 Налаштовувана крива 2 Настроювана крива 4~20 мА 3 VDO 10 бар 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 DATCON 10 бар 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10~15 Зарезервовано	Визначений діапазон опору становить 0~6 кОм, за замовчуванням використовується датчик SGX.
3	Датчик рівня палива	0 Не використовується 1 Налаштована крива опору 2 Налаштована крива 4~20 мА 3 SGD 4 SGH 5~15 Зарезервовано	Визначений діапазон опору становить 0~6 кОм, за замовчуванням використовується датчик SGH.

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

8.5 УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 16 Умови вибору відключення колінчастого вала

№	Опис налаштування
0	Частота генератора
1	Оберти двигуна
2	Обероти двигуна + частота генератора
3	Тиск масла
4	Тиск масла + частота генератора
5	Тиск масла + частота обертання двигуна
6	Тиск масла + частота обертання двигуна + частота генератора

ПРИМІТКА:

- Існує 3 параметри, за якими можна від'єднати стартер від двигуна: це частота обертання двигуна, частота генератора та тиск масла. Кожен з них можна використовувати окремо. Ми рекомендуємо застосовувати тиск масла разом із датчиком частоти обертання та частотою генератора, щоб якомога швидше від'єднати стартер від двигуна та забезпечити точну перевірку запуску.
- Датчик швидкості – це магнітне обладнання, яке встановлюється в стартері для виявлення зубців маховика.

- с. Якщо встановлено значення частоти обертання двигуна, необхідно переконатися, що кількість зубців маховика відповідає заданому значенню, інакше це може призвести до «зупинки через перевищення частоти обертання» або «зупинки через недосягнення частоти обертання».
- д. Якщо генераторна установка не має датчика швидкості, будь ласка, не вибирайте відповідні параметри, що включають *швидкість обертання двигуна*, інакше це може призвести до «помилки запуску» або «втрати сигналу швидкості».
- е. Якщо генераторна установка не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні параметри, що включають *тиск масла*.
- ф. Якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вказано частоту генератора, контролер не буде вимірювати та відображати відповідну потужність (може використовуватися в установках з водяним насосом); якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вказано частоту обертання двигуна, частота обертання, що відображається на РК-дисплеї, розраховується на основі частоти генератора та кількості полюсів.

9 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

 **УВАГА:** Будь ласка, змінійте параметри контролера лише тоді, коли генератор перебуває в режимі очікування (наприклад, вибір умов відключення колінчастого вала, настроюваний вхід, настроюваний вихід, різні затримки), інакше може статися спрацювання сигналу вимкнення або виникнути інші ненормальні умови.

 **ПРИМІТКА:** Максимальне задане значення має бути більшим за мінімальне задане значення на випадок, якщо може виникнути ситуація як із занадто високим, так і з занадто низьким значенням.

 **ПРИМІТКА:** Під час налаштування попереджувального сигналу тривоги, будь ласка, встановіть правильне значення повернення; інакше може

з'явиться помилкова сигналізація. При налаштуванні максимального значення значення повернення має бути меншим за задане значення; при налаштуванні мінімального значення значення повернення має бути більшим за задане значення.

 **ПРИМІТКА:** Будь ласка, встановіть значення частоти генератора якомога нижче під час запуску, щоб стартер якомога швидше від'єднався від двигуна.

 **ПРИМІТКА:** Налаштовувані вхідні порти не можна налаштовувати на однакові параметри; в іншому разі можуть виникнути порушення в роботі. Однак налаштовувані вихідні порти можна налаштовувати на однакові параметри.

10 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

- 1) При повторному виборі датчиків крива датчика буде переведена у стандартне значення. Наприклад, якщо датчиком температури за замовчуванням є SGX (резистивний тип, 120 °C), його крива датчика – це крива SGX (резистивний тип, 120 °C); якщо вибрати SGD (резистивний тип, 120 °C), крива датчика температури буде кривою SGD.
- 2) Якщо є розбіжність між стандартними кривими датчиків та кривою, що використовується, користувач може відкоригувати її в розділі «тип кривої».
- 3) Під час введення кривої датчика значення X (опір) слід вводити у порядку від меншого до більшого, інакше виникне помилка.
- 4) Якщо вибрати тип датчика «None», крива датчика не працює.
- 5) Якщо відповідний датчик має лише перемикач сигналу тривоги, користувач повинен встановити для цього датчика значення «None», інакше спрацює сигнал вимкнення або попередження.
- 6) Найвище або найнижче значення на вертикальній осі можна встановити однаковим, як показано нижче,

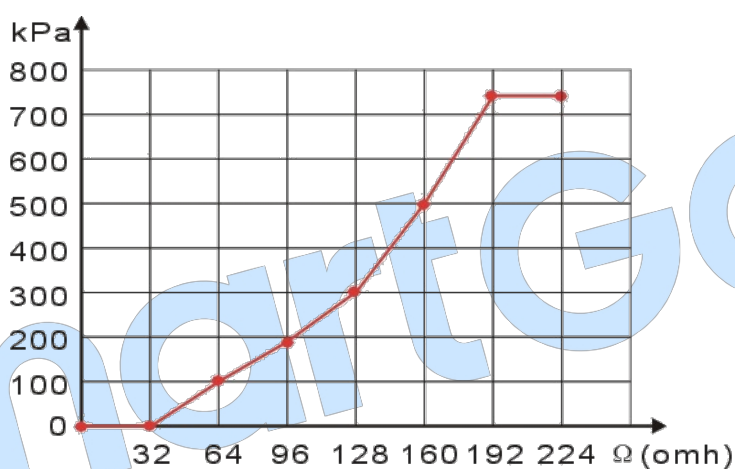


Рис. 3 Налаштування кривої датчика

Таблиця 17 Форма перетворення одиниць вимірювання нормального тиску

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

11 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

11.1 ЕТАП 1. НАЛАШТУВАННЯ ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

- 1) Перевірте налаштування параметрів контролера;
- 2) Перевірте електропроводку;
- 3) Запустіть генераторну установку вручну, перевірте, чи дані двигуна та генератора в нормі;
- 4) Запустіть генераторну установку вручну, перевірте, чи нормально відкривається та закривається перемикач генератор/мережа;
- 5) Запустіть генераторну установку вручну, після замикання вимикача перевірте, чи можна налаштувати частоту генератора на номінальну частоту (наприклад, встановити номінальну частоту 52 Гц, 48 Гц);
- 6) Запустіть генераторну установку вручну; після замикання вимикача перевірте, чи можна відрегулювати напругу генератора до номінального значення (наприклад, встановити номінальну напругу 240 В або 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, крапкову клему вторинного струму трансформатора струму;
- 8) Запустіть генераторну установку вручну та проведіть випробування на працездатність 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) Встановіть контролер у режим керування генератором, активну потужність на 0% та реактивну потужність на 0%;
- 2) Під час паралельної роботи без навантаження перевірте, чи активна та реактивна потужність дорівнюють нулю;

11.3 КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ

- 1) Встановіть контролер у режим керування генератором, активну потужність на 50% та реактивну потужність на 20%;
- 2) Після ручної паралельної роботи без навантаження перевірте, чи вихідна активна потужність генераторної установки становить 50%, а реактивна потужність – 20%.

12.1 РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ГЕНЕРАТОРНОЮ УСТАНОВКОЮ

Налаштування активної потужності, реактивної потужності та коефіцієнта потужності.

Fixed Power Output

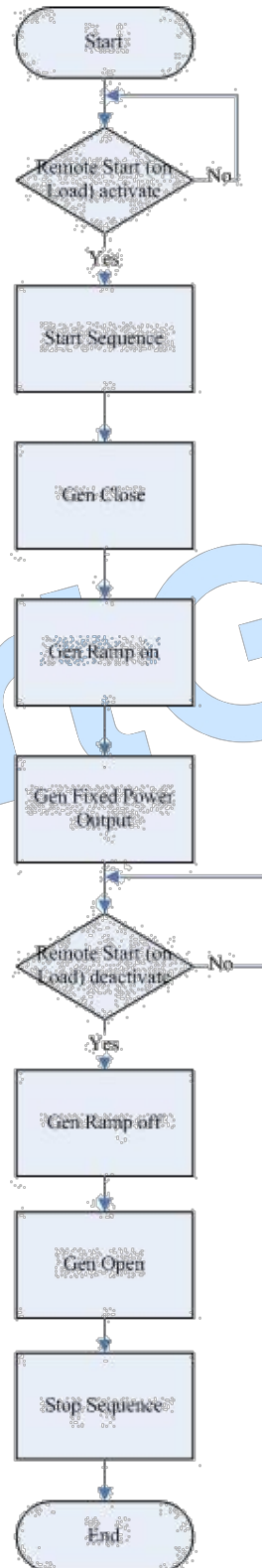


Рис. 4. Фіксована вихідна потужність

Встановіть значення потужності навантаження мережі. Як тільки значення перевищить встановлене, генераторна установка буде надавати резервну потужність. Переконайтеся, що контролер надійно підключений до трансформатора струму мережі.

Mains Peak Lopping

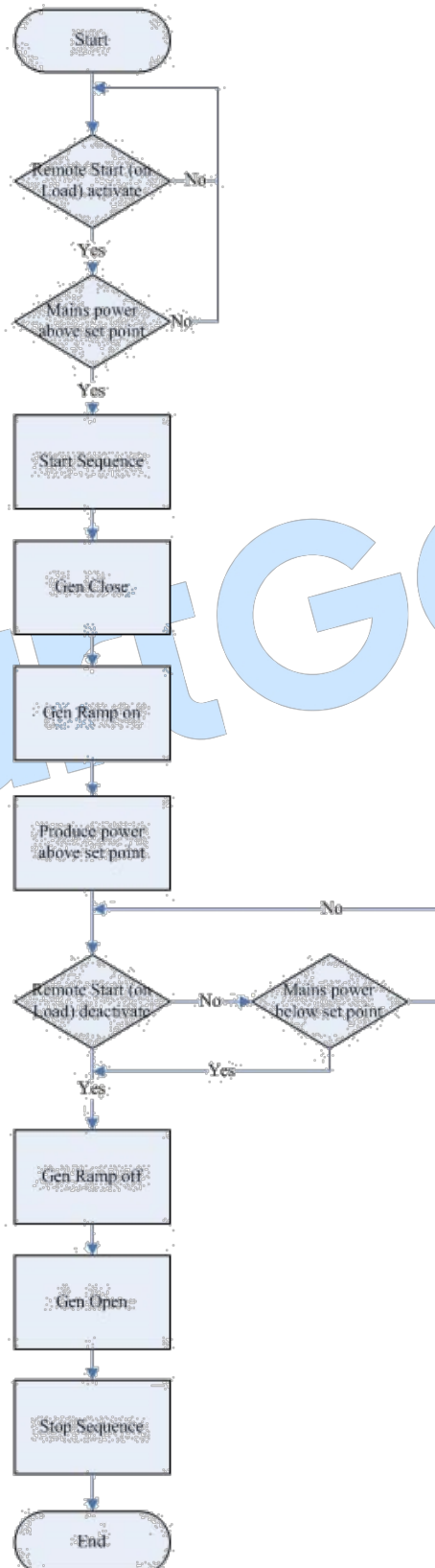


Рис. 5 Обмеження пікових навантажень мережі

12.3 РЕЖИМ ПЕРЕХОДУ НА НАВАНТАЖЕННЯ

Переконайтеся, що контролер надійно підключений до трансформатора струму мережі.

Load Takeover Mode

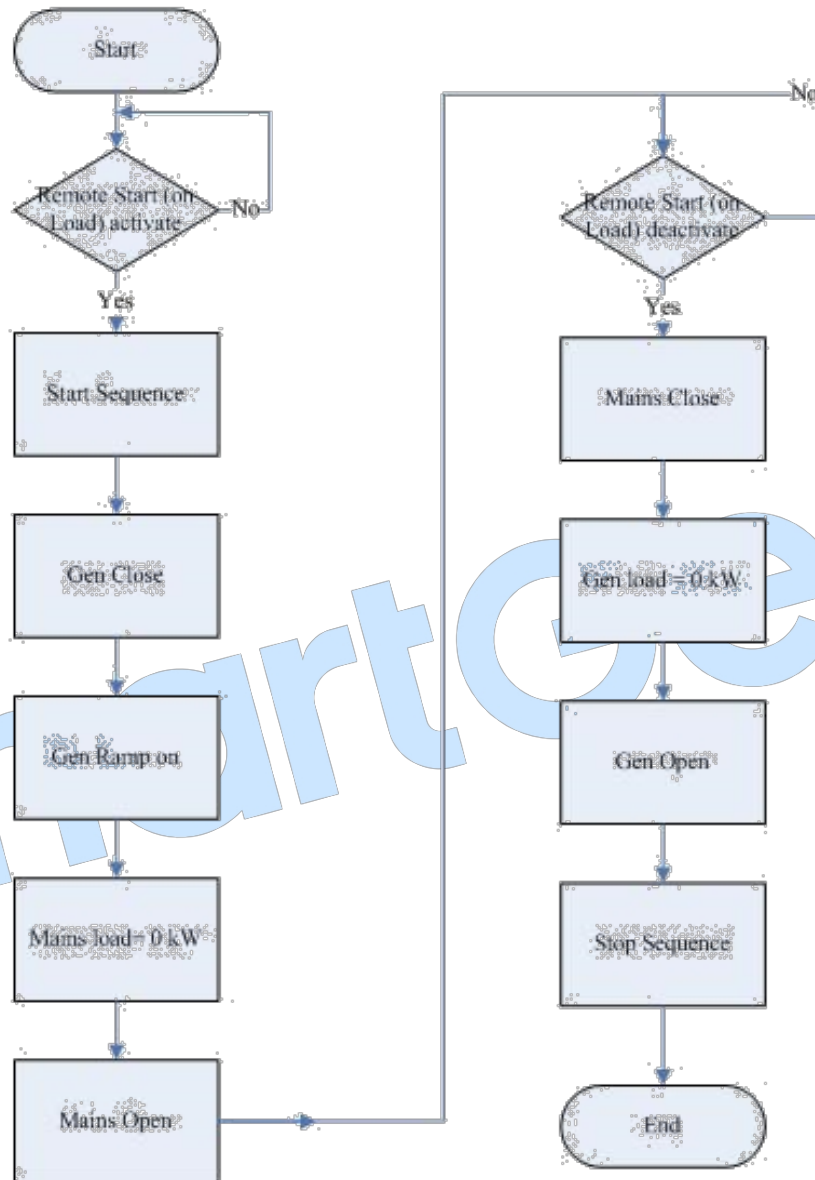


Рис. 6 Режим переходу на навантаження

Automatic Mains Failure

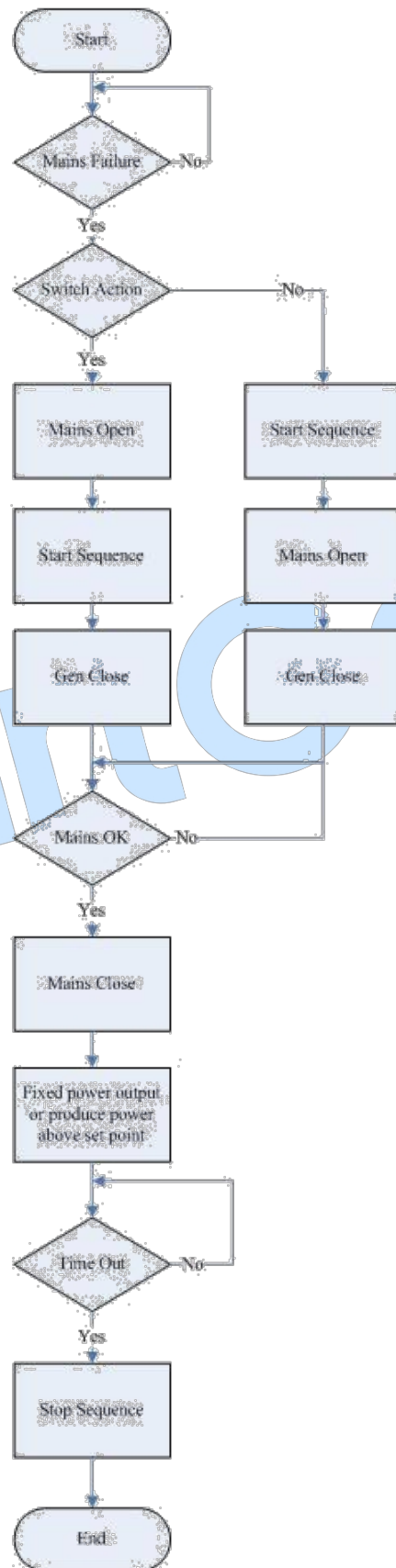


Рис. 7 Режим AMF

Island Output

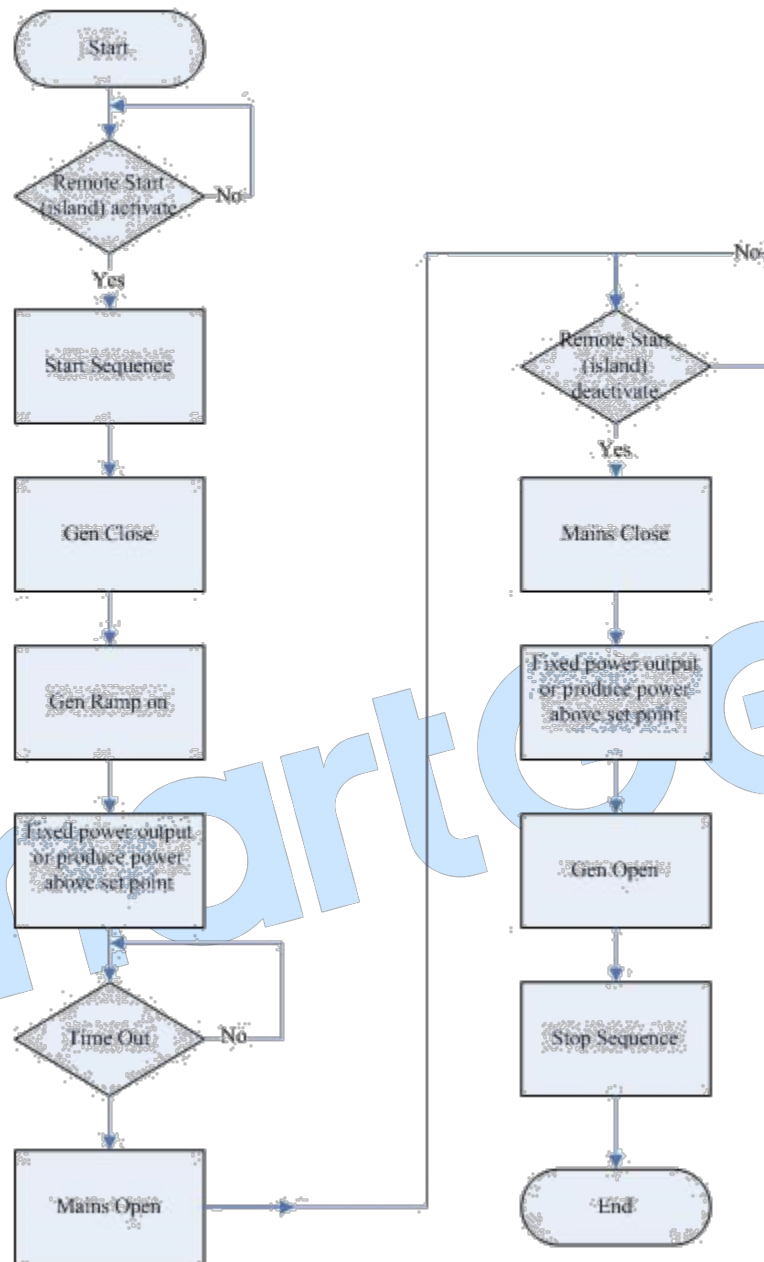


Рис. 8 Вихід в автономному режимі

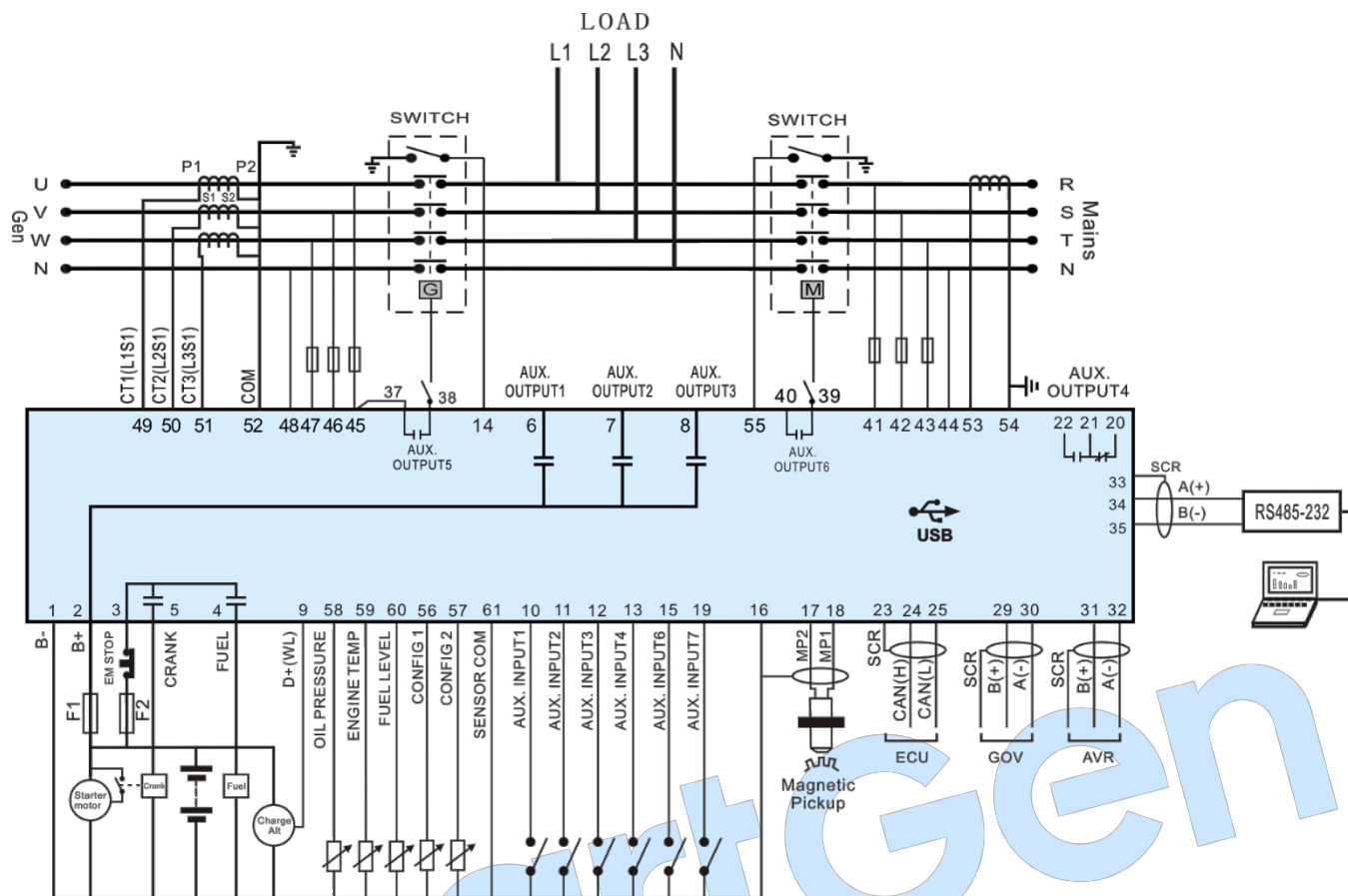


Рис. 9. Схема типового застосування HGM9520

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

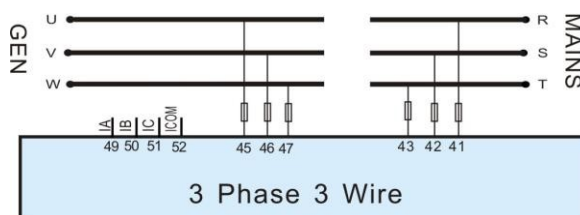


Рис. 10 3 фази, 3 проводи

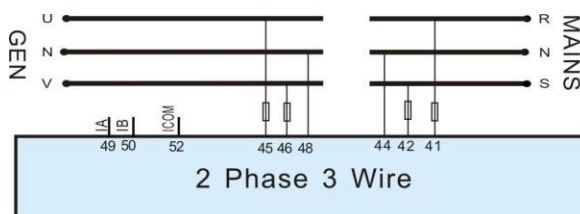


Рис. 11 Двофазна система з трьома проводами

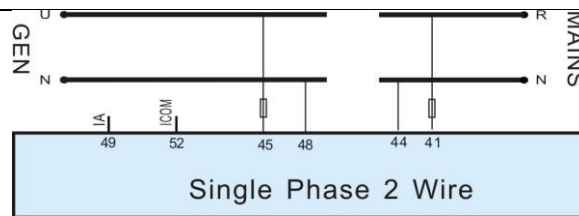


Рис. 12 Однофазна система з двома проводами

14 ВСТАНОВЛЕННЯ

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

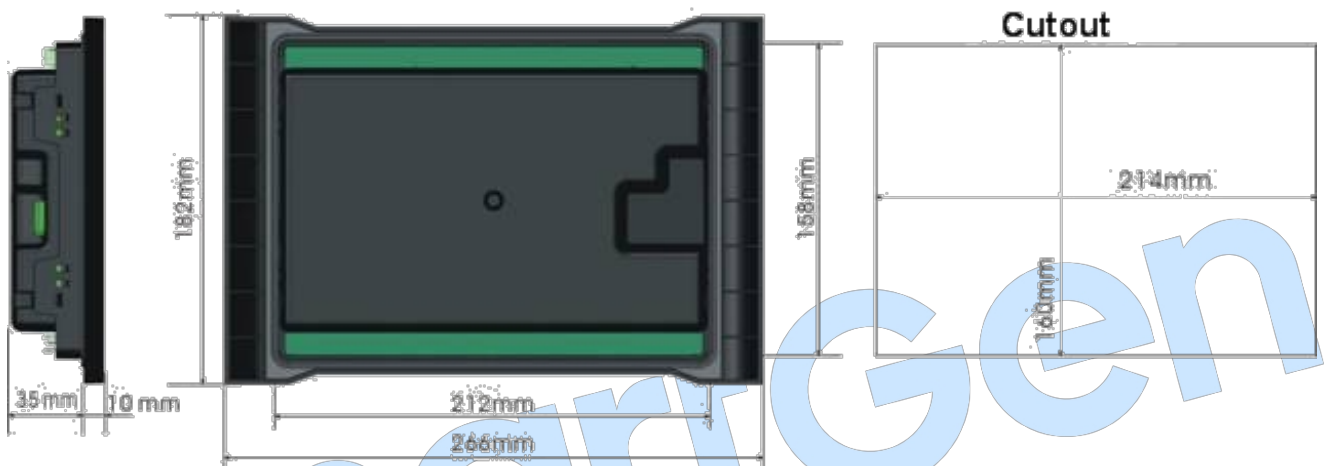


Рис. 13 Загальні розміри та розміри вирізу

1) Вхідна напруга акумулятора

ПРИМІТКА: Контролер HGM9520 може працювати з широким діапазоном напруги акумулятора постійного струму (8-35) В. Мінус акумулятора повинен бути підключений до корпусу стартера. Діаметр дроту, що з'єднує контролер та акумулятор, повинен становити

понад $2,5 \text{ mm}^2$. Якщо встановлено зарядний пристрій з плаваючим режимом, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюсового та мінусового полюсів акумулятора, а потім підключіть дроти від плюсового та мінусового полюсів акумулятора до відповідних портів контролера, щоб уникнути втручання зарядного пристрою в нормальну роботу контролера.

2) Вхід датчика швидкості

ПРИМІТКА: Датчик швидкості – це магнітне обладнання, яке встановлюється на стартері та призначене для виявлення зубців маховика. Для його підключення до контролера слід використовувати 2-жильний екранований кабель. Екрануючий шар повинен підключити до клем № 16 контролера, а інший кінець залиште вільним. Два інші сигнальні дроти підключаються до клем № 17 та № 18 контролера. Вихідна напруга датчика швидкості на повній швидкості повинна знаходитися в діапазоні (1-24) В змінного струму (середньоквадратичне значення). Рекомендується напруга 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Під час встановлення датчика швидкості обертайте датчик, доки з маховика не буде стирчати лише загострений кінець, потім відсуньте на 1/3 оберту і, нарешті, зафіксуйте гайки датчика.

3) Вихідні та розширювальні реле

УВАГА: Усі виходи контролера є релейними контактними виходами. Якщо потрібно розширити кількість реле, додайте діод увімкнення на обидва кінці котушок розширювальних реле (коли на котушках реле присутній постійний струм) або збільште

опір-ємність зворотного контуру (якщо котушки реле мають змінний струм), щоб запобігти перешкодам у роботі контролера або іншого обладнання.

4) Вхід змінного струму

Трансформатор струму необхідно підключити зовні, а струм на вторинній обмотці трансформатора струму повинен становити 5 А. При цьому фази трансформатора струму та вхідної напруги повинні збігатися. В іншому випадку виміряні значення струму та активної потужності можуть бути неточними.



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



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

5) Випробування на витримувану напругу



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

SmartGen

15 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939

15.1 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 подається через 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 сторони ЕБУ)
CAN(H)	Сигнал SAE J1939	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	Повернення SAE J1939	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins ISB

15.2 CUMMINS QSL9

Підходить для блоку управління двигуном CM850

Клеми 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 (підключати тільки зі стороною ECU)
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: Cummins-CM850

15.3 CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)

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

Клемні колодки контролера	Роз'єм C1	Примітка
Вихід реле палива	5 і 8	Зовнішнє розширювальне реле; При подачі палива порти 5 і 8 C1 повинні бути .
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера

Клеми контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних	Примітка
CAN GND	C	Лінія екранування зв'язку CAN (підключати тільки до сторони ЕБУ)
CAN(H)	A	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом

		рекомендується.
CAN(L)	B	Рекомендується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins ISB

15.4 CUMMINS QSX15-CM570

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

Клеми 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 (підключати тільки до сторони ЕБУ)
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins QSX15-CM570

15.5 CUMMINS GCS-MODBUS

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

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
Вихід реле палива	5 та 8	Зовнішнє розширювальне реле; при подачі палива порти 05 і 08 роз'єму 06 повинні бути з'єднані.
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
RS485 GND	20	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключати тільки зі стороною ECU)
RS485+	21	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується
RS485-	18	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.

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

15.6 CUMMINS QSM11

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	38	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки запалювання
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати з контролером тільки з боку контролера)
CAN(H)	46	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	37	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: загальний J1939

15.7 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 закритий вихід. З'єднання 16 з 41 під час роботи контролера на високих обертах через зовнішнє реле розширення.
Програмований вихід 2	19 та 41	Налаштування на імпульсне регулювання швидкості, нормально відкритий вихід. З'єднання 19 з 41 на 0,1 с під час розігріву контролера на високій швидкості через зовнішнього реле розширення.
CAN GND	-	CAN лінія лінія екранування (підключити з контролером на (лише з боку контролера)
CAN(H)	1	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	21	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: Загальний J1939

15.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора для блоку управління подається через реле	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	CAN лінія лінія екранування (підключити з контролером з лише з боку контролера)
CAN(H)	CAN(H)	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	CAN(L)	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: Загальний J1939

15.9 DEUTZ EMR2

Клеми контролера	Роз'єм F	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора на клемі 14 подається через реле. Запобіжник 16 А.	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
-	1	Підключити до мінусового полюса акумулятора
CAN GND	-	Лінія екранування CAN (підключати до контролера тільки з боку контролера)
CAN(H)	12	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	13	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: VolvoEDC4

15.10 JOHN DEERE

Клеми контролера	21-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	G, J	
Вихід реле запуску	D	
CAN GND	-	Лінія екранування CAN (підключається до контролера тільки з боку контролера)
CAN(H)	V	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	U	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: John Deere

15.11 MTU MDEC

Підходить для двигунів серій MTU 2000 та 4000.

Клемні колодки контролера	Роз'єм X1	Примітка
Вихід реле палива	BE1	
Вихід реле запуску	BE9	
CAN GND	E	CAN комунікація екранування лінія (підключення тільки з одного боку)
CAN(H)	G	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	F	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: MTU-MDEC-303

15.12 MTU ADEC (SMART MODULE)

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

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

Клеми контролера	SMART (порт X4)	Примітка
CAN GND	X4 3	CAN лінія лінія екранування (підключити з контролером з лише з боку контролера)
CAN(H)	X4 1	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	X4 2	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: MTU-ADEC

15.13 MTU ADEC (модуль SAM)

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

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 зв'язку CAN (підключати до контролера тільки з боку контролера)
CAN(H)	X23 2	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	X23 1	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939

15.14 PERKINS

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

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

Тип двигуна: Perkins

15.15 SCANIA

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

Клемні колодки контролера	Роз'єм В1	Примітка
Вихід реле палива	3	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	CAN лінія екранування (підключення до контролера тільки з)
CAN(H)	9	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	10	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Scania

15.16 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 Налаштуйте конфігурований вихід 1 як «Живлення ЕБУ».

Клеми контролера	Роз'єм «Шина даних»	Примітка
CAN GND	-	CAN лінія екранування (підключається до контролера тільки з)
CAN(H)	1	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	2	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Volvo

 **ПРИМІТКА:** При виборі цього типу двигуна час попереднього прогрівання слід встановити більше 3 секунд.

15.17 VOLVO EDC4

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

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	Розширене реле 30 А; напруга акумулятора на клемі 14 подається реле. Запобіжник 16 А	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера
	1	Підключено до мінусового полюса акумулятора
CAN GND	-	CAN екранування лінія (підключається до контролера тільки з боку контролера)
CAN(H)	12	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	13	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом

		.
--	--	---

Тип двигуна: VolvoEDC4

15.18 VOLVO-EMS2

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

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Настроюваний вихід 1	6	Зупинка ЕБУ Встановити конфігурований вихід 1 як «Зупинка ЕБУ»
Настроюваний вихід 2	5	Живлення ЕБУ Встановити конфігурований вихід 1 як «Живлення ЕБУ»
	3	Негативне живлення
	4	Позитивне живлення
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключається до контролера тільки з боку контролера)
CAN(H)	1 (Hi)	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	2 (Lo)	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: Volvo-EMS2

▲ПРИМІТКА: Якщо обрано цей тип двигуна, час попереднього прогрівання слід встановити більше ніж на 3 секунди.

15.19 YUCHAI

Підходить для двигунів з насосом Common Rail від BOSCH.

Клеми контролера	Порт двигуна на 42 контакти	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до замка запалювання двигуна
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	Лінія екранування CAN (підключати до контролера тільки з боку контролера)
CAN(H)	1,35	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	1,34	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом .

Акумулятор	Порт двигуна з 2 контактами	Примітка
Мінус акумулятора	1	Діаметр дроту 2,5 мм ²
Плюс акумулятора	2	Діаметр дроту 2,5 мм ²

Тип двигуна: BOSCH

15.20 WEICHAH

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	-	CAN комунікація екранування лінія (підключається до контролера тільки з

		)
CAN(H)	1,35	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	1,34	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: GTSC1

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

16USB

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



Рис. 14 Схема підключення

Рис. 18 Виявлення несправностей

Симптоми	Можливі рішення
Контролер не реагує при наявності живлення.	Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Генераторна установка вимкнулася	Перевірте, чи не занадто висока температура води/балона; Перевірте напругу змінного струму генераторної установки; Перевірте запобіжник постійного струму.
Аварійна зупинка контролера	Перевірте, чи правильно працює кнопка аварійної зупинки; Перевірте, чи підключений плюс стартерного акумулятора 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 тривоги про вимкнення під час роботи	Перевірте відповідний перемикач та його з'єднання відповідно до інформації на РК-дисплеї; Перевірте програмовані вхідні порти.
Несправність системи запуску	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 стартерні акумулятори.
Генератор працює, але АТС не перемикається	Перевірте АТС; Перевірте з'єднання між АТС та контролерами.
Порушення зв'язку RS485	Перевірте з'єднання; Перевірте, чи правильно налаштований COM-порт; Перевірте, чи не переплутані з'єднання А і В на RS485; Перевірте, чи не пошкоджений модуль передачі RS485; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК.
Збій зв'язку з ЕБУ	Перевірте підключення ліній CAN з високою та низькою полярністю; Перевірте правильність підключення резистора номіналом 120 Ом; Перевірте правильність вибору типу двигуна; Перевірте, чи правильні з'єднання від контролера до двигуна та чи правильні вихідів.
Попередження або зупинка ЕБУ	Отримайте інформацію зі сторінки тривог на РК-дисплеї; Якщо є детальна тривога, перевірте двигун відповідно до опису. Якщо ні, зверніться до посібника з експлуатації двигуна відповідно до коду тривоги SPN.