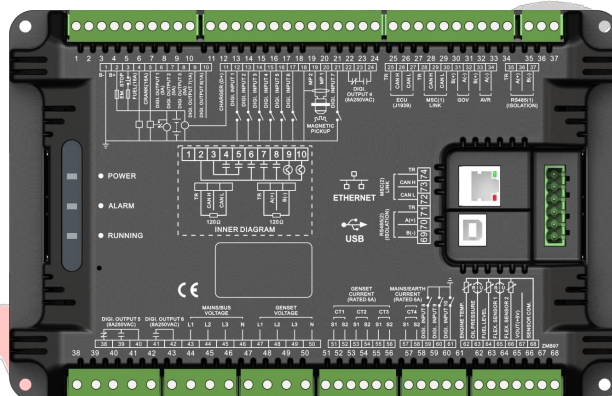




SmartGen
ideas for power

Контролер паралельного
підключення генераторних установок
HMB9700
ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



SMARTGEN (ZHENGZHOU) TECHNOLOGY CO., LTD.



Китайська торгова марка

SmartGen Англійська торгова

марка SmartGen – зробіть свій генератор **розумним**
SmartGen Technology Co., Ltd.

№ 28, вулиця
Цзіньсую, місто
Чженчжоу,
провінція Хенань
Китай

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

Факс: +86-371-67992952

Веб-сайт:

www.smartgen.com
.cn www.smartgen.cn

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

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

Запити на отримання письмового дозволу власника авторських прав на відтворення будь-якої частини цієї публікації слід надсилати до компанії SmartGen Technology за вказаною вище адресою.

Будь-які посилання на назви продуктів, що є торговими марками, використані в цій публікації, належать відповідним компаніям.

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

Таблиця 1 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Примітка
20.06.2019	1.0	Перша версія.
18.03.2021	1.1	Виправлено помилку в технічних характеристиках та додано відсутні переклади.

Цей посібник підходить лише для паралельного блоку генераторної установки HMB9700.

Таблиця 2 Пояснення символів

Символ	Пояснення
 ПРИМІТКА	Виділяє важливий елемент процедури для забезпечення правильності виконання.
 УВАГА	Вказує на процедуру або практику, недотримання якої може призвести до пошкодження або знищення обладнання.
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ	Вказує на процедуру або практику, яка може призвести до травмування персоналу або загибелі життя, якщо її не дотримуватися належним чином.

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД	6
2	ПРАЦЮВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
4	ЕКСПЛУАТАЦІЯ	10
4.1	ІНДИКАТОР РОБОТИ	10
4.2	АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА РОБОТИ	10
4.3	РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	11
4.4	ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧЕМ	12
4.4.1	ПРОЦЕДУРИ РУЧНОГО КЕРУВАННЯ	12
4.4.2	ПРОЦЕДУРИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ	12
5	ЗАХИСТ	13
5.1	ТИПИ СИГНАЛІВ ТРИВОГИ КОНТРОЛЕРА	13
5.2	ПОПЕРЕДЖЕННЯ	13
5.3	БЛОК	18
5.4	ПЕРЕРИВАННЯ ЗАХИСТУ	23
5.5	АВАРІЙНЕ ВИМКНЕННЯ ТА ЗУПИНКА	27
5.6	ВІДКЛЮЧЕННЯ	31
5.7	ВІДКЛЮЧЕННЯ ТА ЗУПИНКА	36
5.8	ВИМКНЕННЯ	41
6	ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ	47
7	СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	50
7.1	ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	50
7.2	ВИЗНАЧЕНЕ ЗМІСТ ЦИФРОВИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ	69
7.2.1	ВИЗНАЧЕНІ ЗМІСТИ ЦИФРОВИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ	69
7.2.2	ВИЗНАЧЕНИЙ ПЕРІОД ВИХОДУ	76
7.2.3	ВИЗНАЧЕНИЙ КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД	76
7.3	ВИЗНАЧЕНИЙ ВМІСТ ЦИФРОВИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ	77
7.4	ВИБІР ДАТЧИКІВ	80
7.5	УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА	81
8	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	81
9	НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ	82
10	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	83
10.1	КРОК 1: НАЛАШТУВАННЯ ОКРЕМОГО БЛОКУ	83



10.2	КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ	83
10.3	КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ	83
10.4	КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА	84
11	ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ	85
12	РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ	87
13	ОПИС СИСТЕМИ NEL TRIP	88
14	ОПИС ПІДКЛЮЧЕННЯ ФІКТИВНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	89
15	ОПИС УПРАВЛІННЯ ВИМИКАЧЕМ	90
16	ОПИС ПРИОРИТЕТНОГО ТА ЗБАЛАНСОВАНОГО ЧАСУ РОБОТИ	91
17	ОПИС ЕКОНОМІЧНОГО ВИТРАТИ ПАЛЬНОГО	92
18	ОПИС СТАТИЧНОГО ПАРАЛЕЛЬНОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ	93
19	ОПИС ЗАПИТУ НА ВЕЛИКЕ НАВАНТАЖЕННЯ	94
20	ОПИС РЕЗЕРВУВАННЯ КОНТРОЛЕРА	95
21	ВСТАНОВЛЕННЯ	96
22	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА ДВИГУНА J1939	98
22.1	CUMMINS ISB/ISBE	98
22.2	CUMMINS QSL9	98
22.3	CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)	99
22.4	CUMMINS QSX15-CM570	99
22.5	CUMMINS GCS-MODBUS	100
22.6	CUMMINS QSM11	100
22.7	CUMMINS QSZ13	101
22.8	DETROIT DIESEL DDEC III/IV	101
22.9	DEUTZ EMR2	102
22.10	ДЖОН ДІР	102
22.11	MTU ADEC (SMART MODULE)	102
22.12	MTU ADEC (модуль SAM)	103
22.13	PERKINS	103
22.14	SCANIA	103
22.15	VOLVO EDC3	104
22.16	VOLVO EDC4	104
22.17	VOLVO-EMS2	105
22.18	YUCHAI	105
22.19	WEICHAI	106
23	ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ	107

1 Огляд

Контролер паралельного підключення генераторних установок **HMB9700** призначений для ручного/автоматичного паралельного підключення генераторів однакової або різної потужності. Крім того, він підходить для забезпечення постійної вихідної потужності окремого агрегату та паралельного підключення до електромережі, що дозволяє реалізувати функції автоматичного запуску/зупинки, паралельної роботи, вимірювання даних, сигналізації та захисту, а також дистанційного керування, дистанційного вимірювання та дистанційного зв'язку.

Контролер паралельного підключення генераторних установок **HMB9700** використовує функції управління GOV (регулятор частоти обертання двигуна) та AVR (автоматичний регулятор напруги) і здатний автоматично синхронізувати та розподіляти навантаження; його можна використовувати для паралельного підключення з іншими контролерами HMB9700. Контролер може точно відстежувати всі робочі параметри генераторної установки. У разі виникнення ненормальних умов він роз'єднує шину та вимикає генераторну установку, одночасно на РК-дисплеї на передній панелі відображається точна інформація про режим несправності. Інтерфейс SAE J1939 дозволяє контролеру взаємодіяти з різними блоками управління двигуном (ECU), оснащеними інтерфейсом J1939.

Контролер паралельного підключення генераторних установок **HMB9700** здатний працювати в складних умовах завдяки функції резервування контролера, функції резервування MSC, комплексному захисту від несправностей та гнучким функціям запланованого запуску/зупинки. Завдяки компактній конструкції, простоті підключення та високій надійності він може широко застосовуватися в усіх типах систем автоматичного керування генераторними установками.

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основні характеристики наведені нижче:

- 32-бітний SCM на базі ARM, висока інтеграція апаратного забезпечення та більша надійність;
- 2 комунікаційні порти RS485, які можуть реалізувати функції «трьох дистанційних керувань» за допомогою протоколу MODBUS;
- Порт CAN BUS, який може підключатися до ECU за допомогою J1939, що дозволяє не тільки контролювати звичайні дані (температура води, тиск масла, швидкість, витрата палива тощо), але й керувати запуском/зупинкою/підвищенням швидкості/зниженням швидкості тощо.
- Підходить для трифазних 4-провідних, трифазних 3-провідних, однофазних 2-провідних та двофазних 3-провідних систем з напругою 120/240 В та частотою 50/60 Гц;
- Збирає дані про трифазну напругу шини/генератора, частоту шини/генератора, трифазний струм генератора, параметри потужності генератора та параметри гармонік напруги генератора;
- Для шини контролер має функції виявлення втрати фази та зворотної послідовності фаз; Для генератора контролер має функції виявлення перенапруги, зниженої напруги, перевищення частоти, зниження частоти, високої несиметричної напруги, високого загального гармонійного спотворення, перевищення струму, замикання на землю, високого несиметричного струму, низького коефіцієнта потужності, перевищення потужності, зворотної потужності, втрати збудження, втрати фази, зворотної послідовності фаз;
- Параметри синхронізації: різниця напруги між шиною та генератором, різниця частоти між шиною та генератором, різниця фаз між шиною та генератором;
- Кілька режимів роботи в автоматичному режимі: робота під навантаженням, робота без навантаження, паралельна робота за запитом;
- Функція плавного ввімкнення та вимкнення при паралельному з'єднанні/роз'єднанні;
- 3 фіксовані аналогові входи датчиків (температура, тиск масла та рівень палива);
- 2 конфігуровані аналогові входи датчиків можна налаштувати як датчики температури, тиску масла або рівня;
- Датчик тиску масла та настроюваний вхід датчика 1 можуть безпосередньо підключатися до резистивних/струмових/напругових датчиків, тоді як інші входи датчиків можуть підключатися лише до резистивних датчиків; для підключення напругових/струмових датчиків просимо вказати це

до оформлення замовлення;

- Можна безпосередньо використовувати різні типи кривих температури, тиску масла та датчиків рівня, а також користувачі можуть самостійно визначати криві датчиків;
- Точно збирає різні параметри двигуна, включаючи температуру, тиск моторного масла, рівень палива, швидкість, напругу акумулятора, напругу зарядного пристрою, загальний час роботи та загальну кількість запусків;
- Функції управління та захисту: автоматичний запуск/зупинка дизельної генераторної установки, управління ATS (автоматичним перемикачем живлення) та досконала 2-класова індикація несправностей і функція захисту тощо;
- Функція налаштування параметрів: користувачі можуть змінювати параметри та зберігати їх у внутрішній пам'яті EEPROM, які не втрачаються навіть у разі відключення електроенергії; більшість параметрів можна налаштовувати з передньої панелі контролера, а всі параметри можна змінювати на ПК через USB-порт або порти RS485;
- Можливі різні умови відключення колінчастого валу (швидкість, тиск моторного масла, частота генератора);
- Широкий діапазон напруги живлення DC (8-35) В, що підходить для різних умов напруги стартерної батареї;
- Журнал подій, годинник реального часу, функція запланованого запуску та зупинки (що дозволяє запускати генераторний агрегат один раз на день/тиждень/місяць з навантаженням або без нього);
- Функція запису даних тривоги, що дозволяє записувати дані генераторної установки про 5 тривог;
- Сумарний час роботи двигунів A і B та сумарна кількість електроенергії, спожитої двигунами A і B; користувачі можуть обнулити ці показники та почати накопичувати дані заново, що дозволяє зручно підраховувати загальні значення за власним бажанням;
- Функції управління нагрівачем, охолоджувачем та паливним насосом;
- Функція технічного обслуговування; можна встановити терміни виконання робіт з технічного обслуговування;
- Усі параметри регулюються цифровим способом, що дозволяє відмовитися від традиційної аналогової модуляції за допомогою звичайного потенціометра та підвищити надійність і стабільність роботи генераторної установки;
- Модульна конструкція, самогаснучий корпус з АБС-пластику, роз'ємні клеми, кріплення на напрямній рейці або гвинтах, компактна конструкція, що забезпечує легкий монтаж;

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 3 Технічні характеристики

Параметр	Деталі
Робоча напруга	Діапазон: 8-35 В постійного струму (безперервний режим), захист від зворотного підключення постійного струму Роздільна здатність: 0,1 В Точність: 1%
Загальне споживання	<7 Вт (режим очікування: ≤2,5 Вт)
Напруга змінного струму	Напруга на фазі Діапазон: 15-360 В змінного струму (фаза-нейтраль) Роздільна здатність: 0,1 В Точність: 0,5%
	Напруга на провід Діапазон: 30-620 В змінного струму (фаза-фаза) Роздільна здатність: 0,1 В Точність: 0,5%
Частота змінного струму	Діапазон: 5 Гц - 75 Гц Роздільна здатність: 0,01 Гц Точність: 0,1 Гц
Струм змінного струму	Номинальний: 5 А Діапазон: 0-10 А Роздільна здатність: 0,1 А Точність: 1%
Датчик швидкості	Діапазон напруги: 1,0 В - 24 В (RMS) Діапазон частот: 5 Гц - 10 000 Гц
Напруга зарядного пристрою (D+)	Діапазон: 0 В - 60 В постійного струму (безперервний) Роздільна здатність: 0,1 В Точність: 1%
Аналоговий датчик	Діапазон вхідного опору: 0 Ом - 6000 Ом Роздільна здатність: 0,1 Точність: 1 Ом (нижче 300 Ом)
	Діапазон вхідної напруги: 0 В - 5 В Роздільна здатність: 0,001 В Точність: 1%
	Діапазон вхідного струму: 0 мА - 20 мА Роздільна здатність: 0,01 мА Точність: 1%
Вихід палива	Вихід живлення постійного струму 16 А, 24 В (релейний вихід)
Вихід рукоятки	Вихід живлення 16 А, 24 В постійного струму (релейний вихід)

Параметр	Деталі
Цифровий вихід 1	Вихід живлення постійного струму 8 А, 30 В (релейний вихід)
Цифровий вихід 2	Вихід живлення постійного струму 8 А, 30 В (релейний вихід)
Цифровий вихід 3	Вихід живлення постійного струму 8 А, 30 В (релейний вихід)
Цифровий вихід 4	Безпотенційний вихід 8 А, 250 В змінного струму (релейний вихід)
Цифровий вихід 5	Безпотенційний вихід 8 А, 250 В змінного струму (релейний вихід)
Цифровий вихід 6	Безпотенційний вихід 8 А, 250 В змінного струму (релейний вихід)
Цифровий вихід 7	Вихід живлення постійного струму 1 А, 30 В (транзисторний вихід)
Цифровий вихід 8	1 А, 30 В постійного струму, вихід живлення постійного струму (транзисторний вихід)
Цифровий вхід 1-10	Нижня межа напруги становить 1,2 В; верхня межа напруги становить 60 В;
Порт RS485	Ізольований, напівдуплексний, швидкість передачі даних 9600 бод, максимальна довжина лінії зв'язку 1000 м
Ethernet	Самоадаптивний 10/100 Мбіт
Порт MSC CAN	Ізольований, максимальна довжина лінії зв'язку 250 м з використанням кабелю Belden 9841 або еквівалентного
Сертифікація EMC/CE	EN 61326-1:2013
Випробування на вібрацію	5-8 Гц: $\pm 7,5$ мм 8-500 Гц: 2 г IEC 60068-2-6
Випробування на удар	50 г, 11 мс, напівсинусоїда, повне випробування на удар з трьох напрямків та 18 ударів для кожного випробування IEC 60068-2-27
Випробування на удари	25 г, 16 мс, напівсинусоїда IEC 60255-21-2
Відповідність вимогам виробництва	Відповідно до категорії установки (категорії перенапруги) за стандартом EN 61010-1 III, 300 В, клас забруднення 2, висота над рівнем моря 3000 м
Розміри корпусу	248 мм × 158 мм × 49 мм
Спосіб монтажу	Монтаж на 35-мм напрямній рейці або гвинтами
Умови експлуатації	Температура: (-25~+70) °C Відносна вологість: (20~93) %RH
Умови зберігання	Температура: (-30~+80) °C
Рівень захисту	Передня панель: IP65, якщо між корпусом і екраном управління встановлено гумове кільце Задній корпус: IP20
Інтенсивність ізоляції	Підключіть напругу змінного струму 2,2 кВ між клемою високої напруги та клемою низької напруги , і струм витoku не перевищує 3 мА протягом 1 хвилини.
Вага	1,1 кг

4 ІНДИКАТОР

4.1 ІНДИКАТОР РОБОТИ

Індикатор живлення: завжди увімкнений, коли живлення контролера в нормі, і вимкнений, коли є порушення. Опис індикатора сигналу тривоги:

Таблиця 4 Опис індикатора сигналу тривоги

Тип сигналу тривоги	Індикатор тривоги
Попередження	Повільне миготіння (1 раз на секунду)
Блокування	Повільне блимання (1 раз на секунду)
Відключення з міркувань безпеки	Швидке миготіння (5 разів на секунду)
Відключення з міркування безпеки та зупинка	Швидке миготіння (5 разів на секунду)
Спрацьовування	Швидке блимання (5 разів на секунду)
Спрацьовування та зупинка	Швидке блимання (5 разів на секунду)
Вимкнення	Швидке миготіння (5 разів на секунду)
Без сигналу тривоги	Згасло

Індикатор роботи: зазвичай світиться після відключення колінчастого вала і до зупинки ETS; гасне в інші періоди;

4.2 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

Переведіть контролер в автоматичний режим за допомогою аналогової кнопки входу або зв'язку.

Послідовність автоматичного запуску:

- 1) Коли активна функція «дистанційного запуску» (під навантаженням), запускається таймер «затримки запуску»;
- 2) Після закінчення затримки запуску реле попереднього прогрівання отримує живлення (якщо це передбачено налаштуваннями);
- 3) Після закінчення зазначеної затримки реле подачі палива отримує живлення, а через секунду вмикається реле запуску. Якщо протягом «часу запуску» генераторна установка не запустилася, реле подачі палива та реле запуску припиняють подачу сигналу і переходять у режим «часу відпочинку колінчастого вала», очікуючи наступного оберту;
- 4) Якщо запуск триває довше, ніж передбачено встановленою кількістю спроб, контролер видає сигнал «помилка запуску», зупиняє генераторну установку та одночасно на РК-дисплеї з'являється повідомлення «сигнал тривоги про помилку запуску»;
- 5) Якщо запуск відбувся під час спроб, система переходить у режим «час безпеки», і протягом цього періоду сигнали тривоги про низький тиск масла, високу температуру, низьку частоту обертання та несправність генератора зарядки не спрацьовують; Після закінчення «часу безпеки» система переходить у режим «затримка холостого ходу при запуску» (якщо це налаштовано);
- 6) Під час «затримки запуску на холостому ходу» сигналізація про низьку частоту, низьку напругу та низьку частоту відключається. Після закінчення цієї затримки починається «затримка прогрівання» (якщо вона налаштована);
- 7) Коли працює одна генераторна установка і «затримка прогрівання» закінчилася, якщо стан генератора нормальний, його індикатор загориться. Якщо напруга та частота генератора досягли вимог під навантаженням, реле замикання генератора буде підключено; генераторна установка прийме навантаження, індикатор живлення генератора загориться, і генератор перейде в режим нормальної роботи. Якщо напруга або частота не відповідають нормі, контролер запустить сигнал тривоги;
- 8) Коли генераторні установки працюють у паралельному режимі і «затримка прогрівання» закінчилася:
 - а) якщо на шині немає сигналу напруги, контролер подасть сигнал про стан замикання на інші генераторні установки, що очікують на паралельне з'єднання. Тоді спрацює реле замикання генератора, що дозволить уникнути одночасного замикання вимикачів;

- б) Якщо на шині присутня напруга або інші генераторні установки вже підключені, контролер регулюватиме частоту обертання та напругу за допомогою GOV та AVR для синхронізації генераторних установок із шиною; після досягнення вимог до синхронізації буде подано сигнал на замикання вимикача, і генераторна установка буде підключена до шини. Після підключення контролер керуватиме генератором, забезпечуючи його поступове прискорення та розподіл навантаження з іншими підключеними генераторними установками.

ПРИМІТКА: Якщо дистанційний запуск застосовується для запуску (без навантаження), процедура є такою самою, як описано вище. Однак реле відключення генератора вимкнено, а генераторна установка працює без навантаження. Якщо дистанційний запуск використовується для запуску (за запитом), генераторна установка запускається відповідно до заданої послідовності пріоритетів, а потім автоматично синхронізується, підключається до паралельного режиму та розподіляє навантаження на шину.

Послідовність автоматичного зупинення:

- 1) Коли сигнал дистанційного запуску зникає, запускається «затримка зупинки»;
- 2) Після закінчення цієї «затримки зупинки» модуль почне поступово переносити навантаження з генератора на інші агрегати та подасть сигнал на розмикання вимикача. Після цього запускається «затримка охолодження». Якщо протягом цього часу сигнал дистанційного запуску знову стане активним, контролер знову перейде в режим паралельної роботи; після закінчення «затримки охолодження» генератор переходить у режим «затримки зупинки на холостому ходу»;
- 3) Під час «затримки зупинки на холостому ходу» (якщо налаштовано) реле холостого ходу отримує живлення;
- 4) Починається режим «Утримання соленоїда ETS»: реле ETS отримує живлення, а реле подачі палива – ні, після чого автоматично фіксується повна зупинка;
- 5) Починається «затримка при невдалій зупинці», і повна зупинка визначається автоматично;
- 6) Коли генератор повністю зупиниться, запускається «затримка після зупинки». В іншому випадку спрацьовує сигнал тривоги «неможливо зупинити», і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї. (Якщо генератор успішно зупиниться після спрацьовування сигналу тривоги «неможливо зупинити», запускається «затримка після зупинки», і сигнал тривоги знімається.);
- 7) Генератор переводиться в режим очікування після закінчення «затримки після зупинки»;

4.3 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

- 1) **РУЧНИЙ ЗАПУСК:** переведіть контролер у ручний режим за допомогою аналогової кнопки або через канал зв'язку. Запустіть генераторну установку за допомогою аналогової кнопки або через канал зв'язку; успішний запуск визначається автоматично, і установка автоматично перейде на роботу на високих обертах. У разі підвищення температури, зниження тиску масла, перевищення швидкості або відхилення напруги під час роботи генератора контролер може ефективно захистити установку, швидко зупинивши її (детальні процедури див. у пунктах 2–8 «Послідовності автоматичного запуску»).
- 2) **РУЧНЕ ВИМКНЕННЯ:** зупиніть працюючу генераторну установку за допомогою аналогової кнопки або зв'язку. (Детальні процедури див. у пунктах 2–7 **послідовності автоматичного вимкнення**).

ПРИМІТКА: У ручному режимі щодо процедур автоматичного перемикавання (ATS) див. розділ «Процедури керування перемикачем генераторної установки» у цьому посібнику.

4.4 ПРОЦЕДУРИ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧАМИ

4.4.1 ПРОЦЕДУРИ РУЧНОГО КЕРУВАННЯ

Коли контролер перебуває в ручному режимі, процедури керування перемикачем запускаються через процедури ручного керування. Користувачі можуть керувати розмиканням та замиканням вимикача за допомогою аналогової кнопки введення або комунікації.

Операція замикання вимикача: під час нормальної роботи генераторної установки, якщо напруга та частота генератора досягли вимог навантаження, система видасть команду на замикання вимикача генератора за допомогою аналогової кнопки введення.

- 1) Коли працює одна генераторна установка, реле відключення генератора вимикає виходи;
- 2) Коли генераторні установки працюють у паралельному режимі,
 - а) якщо на шині немає сигналу напруги, контролер подасть сигнал стану замикання на інші генераторні установки, що очікують на паралельне з'єднання. Тоді реле замикання генератора спрацює, запобігаючи одночасному замиканню вимикача;
 - б) Якщо на шині присутня напруга або інші генераторні установки вже підключені, контролер регулюватиме частоту обертання та напругу за допомогою GOV та AVR для синхронізації генераторних установок із шиною; після досягнення вимог синхронізації буде подано сигнал на замикання вимикача, і генераторна установка буде підключена до шини. Після підключення контролер керуватиме генератором, щоб той поступово набирив оберти та розподіляв навантаження з іншими підключеними генераторними установками.

Операція розмикання вимикача: Виконайте розмикання вимикача генератора за допомогою аналогової кнопки входу або зв'язку:

- 1) Коли працює одна генераторна установка, контролер надсилає сигнал на розмикання вимикача.
- 2) Коли генераторні установки працюють паралельно, контролер повинен перенести навантаження на інші генераторні установки, а потім подати сигнал на розмикання.

4.4.2 ПРОЦЕДУРИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

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



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

5 ЗАХИСТИ

5.1 ТИПИ СИГНАЛІВ ТРИВОГИ КОНТРОЛЕРА

Таблиця 5 Типи сигналів тривоги контролера

Сигнал Тип/Дія	Відкрити безпосередньо	Відкрити після м'якого Розвантаження	Зупинити безпосередньо	Зупинити після Охолодження	Скинути сигнал тривоги
Попередження	-	-	-	-	Авто
Блок	-	-	-	-	Ручний
Запобіжний вимикач	-	●	-	-	Ручний
Запуск системи безпеки та зупинка	-	●	-	●	Ручний режим
Поїздка	●	-	-	-	Посібник
Поїздка та зупинка	●	-	-	●	Ручний
Вимкнення сигналу тривоги	●	-	●	-	Ручне

5.2 ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Коли контролер виявляє попереджувальний сигнал, він лише видає попередження, а генераторна установка не відкривається і не вимикається. Коли попереджувальний сигнал зникає, попередження автоматично знімається.

Таблиця 6 Сигнали попередження

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки перевищує задане обмеження, він подасть попередження. Це завжди виявляється.
2	Нижче швидкості	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що швидкість генераторної установки нижча за заданий ліміт, він подає попередження. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генераторної установки дорівнює 0, він видає попередження. Він спрацює після «включення безпеки за часом» і до «утримання соленоїда ETS».
4	Перевищення частоти генератора	Коли ця функція увімкнена, і контролер виявляє, що частота перевищує задане обмеження, він повинен видати попередження. Виявлення відбувається завжди.
5	Частота генератора нижче норми	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота нижча за заданий ліміт, він видає попередження. Виявлення відбувається після «часу прогрівання» перед «часом простою».
6	Перенапруга генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга перевищує задане значення, він повинен подати попередження. Це завжди виявляється.
7	Загальне зниження напруги	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга нижча за заданий поріг, він видає попередження. Це виявляється після «часу прогрівання» перед «часом простою».
8	Перевантаження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм перевищує



	генератора	
--	------------	--

№	Тип	Опис
		якщо значення перевищує задане обмеження, система видасть попередження. Це завжди виявляється.
9	Несиметричний струм	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення перевищує заданий ліміт, він повинен видати попередження. Виявлення відбувається завжди.
10	Замикання на землю	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане обмеження, він видає попередження. Це завжди виявляється.
11	Зворотна потужність	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що зворотна потужність (негативна) перевищує задане обмеження, він видає попередження. Це завжди виявляється.
12	Перевантаження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що потужність генераторної установки (позитивна) перевищує задане обмеження, він видає попередження. Виявлення відбувається завжди.
13	Втрата збудження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що реактивна потужність генераторної установки (негативна) перевищує задане обмеження, він видає попередження. Це завжди виявляється.
14	Сигнал тривоги ЕБУ	Коли контролер отримує сигнал тривоги двигуна від J1939, він повинен видати попередження. Це завжди виявляється.
15	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен видати попередження. Це завжди виявляється.
16	Висока температура двигуна	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура перевищує заданий ліміт, він повинен видати попередження. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
17	Низька температура двигуна	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура нижча за заданий ліміт, він видає попередження. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
18	Відкритий датчик тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати попередження. Це завжди виявляється.
19	Низький тиск масла	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що тиск нижчий за заданий ліміт, він повинен видати попередження. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
20	Помилка датчика тиску масла	Якщо для типу кривої контролера обрано вхідну напругу або струм, і контролер виявляє порушення вхідного сигналу, він повинен видати попередження, а крива при цьому переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявлення відбувається постійно.
21	Розрив ланцюга датчика рівня палива	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він видає попередження. Це завжди виявляється.



№	Тип	Опис
22	Низький рівень палива	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що рівень нижчий за задане значення, він повинен подати попередження. Це завжди виявляється.
23	Гнучкий датчик 1 розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен видати попередження. Це завжди виявляється.
24	Гнучкий датчик 1: високий рівень	Якщо увімкнено попередження про перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен видати попередження. Цей сигнал фіксується після «safety on time» і до «ETS solenoid hold», якщо датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Він завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
25	Низький рівень датчика Flex 1	Коли увімкнено попередження про занадто низький рівень, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен видати попередження. Виявляється після «часу безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик вибрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.
26	Помилка гнучкого датчика 1	Коли для типу кривої контролера вибрано вхід напруги або струму, і контролер виявляє, що вхідний сигнал є ненормальним, він повинен видати попередження, а тим часом крива переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Це завжди виявляється.
27	Гнучкий датчик 2 розімкнутий	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен видати попередження. Це завжди виявляється.
28	Flex. Датчик 2: перевищення верхнього порогу	Якщо увімкнено попередження про перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен видати попередження. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
29	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли увімкнено попередження про зниження, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен видати попередження. Цей сигнал фіксується після «safety on time» і до «ETS solenoid hold», якщо датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Він завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
30	Неможливість зупинки	Після закінчення «затримки при невдалій зупинці», якщо генераторна установка не зупинилася повністю, буде запущено попереджувальний сигнал.
31	Несправність зарядного генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою нижча за задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал. Виявлення відбувається під час нормальної роботи генераторної установки.
32	Перенапруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищує заданий ліміт, він подає попереджувальний сигнал. Це завжди виявляється.
33	Недостатня напруга	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора



	аккумулятора	
--	--------------	--



№	Тип	Опис
		нижче заданого обмеження, він повинен подати сигнал попередження. Це завжди виявляється.
34	Не вдалося синхронізувати.	Якщо контролер не виявляє сигнал синхронізації протягом заданого часу, він запускає попереджувальний сигнал. Виявляється, коли вимикач замикається.
35	Досягнення межі GOV	Коли вихід GOV контролера досягає верхньої або нижньої межі, він запускає попереджувальний сигнал. Це виявляється під час роботи генераторної установки.
36	Досягнення межі AVR	Коли вихідний сигнал AVR контролера досягає верхньої або нижньої межі, спрацьовує попереджувальний сигнал. Це виявляється під час роботи генераторної установки.
37	Сигнал тривоги вимикача генератора	Якщо для вхідного порту контролера не встановлено параметр «Gen Closed Aux», контролер запускає попереджувальний сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
38	Перевищення частоти мережі	Якщо контролер виявляє, що частота мережі перевищує задане значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Це виявляється після активації «Mains Parallel Mode» та після того, як «Gen» закрито.
39	Низька частота мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі впала нижче заданого значення, він вмикає попереджувальний сигнал. Це виявляється після активації «Паралельного режиму мережі» та після «закриття генератора».
40	Перенапруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга мережі перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Виявляється після активації «Паралельного режиму мережі» та після «Генератор закрито».
41	Недостатня напруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга в мережі впала нижче заданого значення, він вмикає попереджувальний сигнал. Це виявляється після активації «Паралельного режиму мережі» та після «Закриття генератора».
42	ROCOF мережі	Коли контролер виявляє, що ROCOF мережі перевищує задане значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Це виявляється після активації «Паралельного режиму мережі» та після «Генератор закрито».
43	Зсув вектора мережі	Коли контролер виявляє, що зміщення вектора напруги мережі перевищує задане значення, він вмикає попереджувальний сигнал. Це виявляється після активації «Паралельного режиму мережі» та після «Закриття генератора».
44	Помилка частоти занадто висока	Коли контролер виявляє, що частота генератора та частота шини перевищують 8 Гц, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Виявляється під час синхронного замикання.
45	Занадто мало комплектів MSC	Коли контролер виявляє, що кількість генераторних установок, що працюють у паралельному режимі, менше за встановлену мінімальну кількість паралельних агрегатів, він увімкне



		попереджувальний
--	--	------------------



№	Тип	Опис
		Сигнал тривоги. Є 2 можливі причини: а) від'єднано кабель зв'язку між контролерами, що призвело до переривання зв'язку; б) контролер паралельних генераторних установок не увімкнено. Це завжди виявляється.
46	Необхідне технічне обслуговування	Якщо ця функція увімкнена, а час відліку дорівнює 0, спрацьовує попереджувальний сигнал тривоги. Це виявляється, коли генераторна установка працює.
47	Збій зв'язку MSC1	Коли контролер виявляє втрату даних інших генераторних установок у шині MSC1, він запускає попереджувальний сигнал. Це завжди виявляється.
48	Помилка зв'язку MSC2	Коли контролер виявляє втрату даних від інших генераторних установок у шині MSC2, він активує попереджувальний сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
49	Сигнал тривоги цифрового входу	Якщо цифровий вхідний порт налаштований користувачем і знаходиться в активному стані, контролер запускає попереджувальний сигнал для цього вхідного порту. Це виявляється в діапазоні виявлення, встановленому для вхідного порту.
50	Сигнал тривоги функцій ПЛК	Якщо для функції ПЛК встановлено параметр «Визначено користувачем» і вона активна, контролер ініціює попередження. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому функцією ПЛК.
51	Помилка зв'язку DIN16	Якщо зв'язок DIN16 увімкнено, а контролер не може отримати дані зв'язку, він ініціює попередження. Це завжди виявляється.
52	Сигнал тривоги на вході DIN16	Якщо вхід DIN16 налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер видає попередження. Це виявляється в діапазоні виявлення, встановленому у вході.
53	DOUT16 а зв'язку Помилка	Якщо функція зв'язку DOUT16 увімкнена, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подає попередження. Це завжди виявляється.
54	Помилка зв'язку AIN24	Коли зв'язок AIN24 увімкнено, а контролер не може отримати дані зв'язку, він видає попередження. Це завжди виявляється.
55	AIN24 Висока температура бака	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура бака перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
56	AIN24 Висока температура вихлопних газів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура вихлопних газів перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
57	AIN24 Висока різниця температур циліндрів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що різниця температур циліндрів перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» та до «утримання соленоїда ETS».
58	AIN24 Датчик розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він видає попередження.

№	Тип	Опис
		Виявляється завжди.
59	AIN24: Високе значення датчика	Якщо увімкнено попередження про перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він видає попередження. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
60	AIN24 Низький рівень датчика	Якщо увімкнено попередження про зниження, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен видати попередження. Цей сигнал фіксується після «safety on time» і до «ETS solenoid hold», якщо датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Він завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
61	Низький коефіцієнт потужності	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що коефіцієнт потужності генератора впав нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення відбувається завжди.
62	Високий коефіцієнт нелінійності	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що коефіцієнт нелінійних спотворень (THD) перевищив задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал. Це завжди виявляється.
63	Асиметрія напруги генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення дисбалансу напруги перевищило задане значення, він запускає попереджувальний сигнал. Виявлення відбувається завжди.
64	Збій замикання реле заземлення	Коли контролер виявляє, що замикання реле заземлення не відбулося, тобто вхід замикання вимикача неактивний після виходу замикання реле заземлення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги. Це виявляється під час замикання реле заземлення.
65	Помилка розмикання реле заземлення	Коли контролер виявляє збій у розмиканні реле замикання на землю, тобто вхід сигналу розмикання вимикача залишається неактивним після подачі вихідного сигналу розмикання реле замикання на землю, він активує попереджувальну сигналізацію. Це виявляється під час розмикання реле заземлення.

5.3 БЛОКУВАННЯ

Коли контролер виявляє сигнали блокування, він лише видає попередження, а генераторна установка не вимикається та не відкривається. Користувачам потрібно скинути сигнали тривоги вручну.

Таблиця 7 Сигнали тривоги про блокування

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки перевищує задане обмеження, він активує сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
2	Нижче швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що швидкість генераторної установки нижча за заданий ліміт, він запускає блокову сигналізацію. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».



№	Тип	Опис
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки дорівнює 0, він повинен подати сигнал загальної тривоги. Це виявляється після «затримки включення безпеки» і до «утримання соленоїда ETS».
4	Перевищення частоти генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал блокування. Це виявляється завжди.
5	Низька частота генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота нижча за заданий ліміт, він видає блокувальний сигнал тривоги. Він виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
6	Перенапруга генератора	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує задане обмеження, він повинен видати сигнал тривоги блокування. Виявлення відбувається постійно.
7	Недостатня напруга генераторної установки	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга нижча за заданий ліміт, він видає блокувальний сигнал тривоги. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
8	Перевантаження генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує заданий ліміт, він подає блокувальний сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
9	Несиметричний струм	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що несиметричний струм перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги блокування. Виявлення відбувається постійно.
10	Замикання на землю	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане обмеження, він видає блокувальний сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
11	Зворотна потужність	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що зворотна потужність (негативна) перевищує задане обмеження, він видає сигнал тривоги блокування. Це завжди виявляється.
12	Перевантаження	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга генераторної установки (позитивна) перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги блокування. Це завжди виявляється.
13	Втрата збудження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що реактивна потужність генераторної установки (негативна) перевищує задане обмеження, він видає сигнал тривоги блокування. Це завжди виявляється.
14	Сигнал тривоги від ЕБУ	Коли контролер отримує сигнал тривоги двигуна від J1939, він повинен видати сигнал тривоги блокування. Це завжди виявляється.
15	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен видати блокову сигналізацію. Це завжди виявляється.
16	Висока температура двигуна	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги блокування. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».



17	Низька температура двигуна	Коли ця функція увімкнена, і контролер виявляє, що температура нижча за
----	----------------------------	---

№	Тип	Опис
		заданого обмеження, він повинен подати сигнал тривоги блокування. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
18	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал загальної тривоги. Це завжди виявляється.
19	Низький тиск масла	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що тиск нижчий за задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги блокування. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
20	Помилка датчика тиску масла	Якщо для типу кривої контролера обрано вхідну напругу або струм, і контролер виявляє порушення вхідного сигналу, він повинен подати сигнал блокової тривоги, а крива при цьому переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявлення відбувається постійно.
21	Розрив ланцюга датчика рівня палива	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги блокування. Це завжди виявляється.
22	Низький рівень палива	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що рівень нижчий за задане значення, він повинен подати сигнал тривоги про блокування. Це завжди виявляється.
23	Гнучкий датчик 1 розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги блокування. Це завжди виявляється.
24	Гнучкий датчик 1 Високий	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це відбувається після «часу затримки безпеки» і до «утримання соленоїда ETS», якщо датчик обрано як датчик температури або датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
25	Гнучкий датчик 1 Низький	Якщо сигналізація нижнього порогу увімкнена і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
26	Помилка гнучкого датчика 1	Якщо для типу кривої контролера обрано вхідну напругу або струм, і контролер виявляє порушення вхідного сигналу, він повинен подати сигнал блокової тривоги, а крива при цьому переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявлення відбувається постійно.
27	Гнучкий датчик 2 розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги блокування. Це завжди виявляється.
28	Гнучкий датчик 2: високий рівень	Коли увімкнено сигнал тривоги про перевищення верхньої межі блоку, і контролер виявляє якщо значення датчика перевищує задану верхню межу, система повинна подати сигнал тривоги блокування. Це відбувається після закінчення «часу затримки безпеки» і до



		«утримання соленоїда ETS», коли
--	--	---------------------------------



№	Тип	Опис
		датчик вибрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
29	Гнучкий датчик 2 Низький	Якщо сигналізація нижнього порогу увімкнена і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
30	Несправність генератора зарядки	Коли ця функція увімкнена, і контролер виявляє, що значення напруги зарядного пристрою нижче заданого обмеження, він повинен видати сигнал тривоги блокування. Це виявляється під час нормальної роботи генераторної установки.
31	Перенапруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищує задане обмеження, він надсилає сигнал блокування. Це завжди виявляється.
32	Недостатня напруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора нижча за заданий поріг, він видає сигнал блокування. Це завжди виявляється.
33	Не вдалося синхронізувати.	Якщо контролер не виявить сигнал синхронізації протягом заданого часу, він увімкне сигнал тривоги блокування. Він виявляється, коли вимикач замикається.
34	MSC Занадто мало агрегатів	Коли контролер виявляє, що кількість генераторних установок у паралельному режимі менша за встановлену мінімальну кількість, він ініціює блокову сигналізацію. Існує 2 можливі причини: а) кабель зв'язку між контролерами від'єднано, що призводить до переривання зв'язку; б) контролер генераторних установок у паралельному режимі не увімкнено. Це завжди виявляється.
35	Необхідне технічне обслуговування	Якщо ця функція увімкнена, а час відліку дорівнює 0, спрацьовує блокова сигналізація. Це виявляється під час роботи генераторної установки.
36	Сигнал тривоги цифрового входу	Якщо порт цифрового входу налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер ініціює сигнал блокування для цього порту. Виявлення відбувається в діапазоні виявлення, встановленому для вхідного порту.
37	Сигнал тривоги функцій ПЛК	Якщо функція ПЛК налаштована як визначена користувачем і є активною, контролер ініціює сигнал блокування. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому функцією ПЛК.
38	Помилка зв'язку DIN16	Якщо функція зв'язку DIN16 увімкнена, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал блокування. Це завжди виявляється.
39	Сигнал тривоги на вході DIN16	Якщо вхід DIN16 налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер ініціює сигнал блокування. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому на вході.
40	DOU16 а зв'язку Помилка	Коли комунікація DOU16 увімкнена, а контролер не може отримати дані комунікації, він ініціює сигнал блокування. Це завжди виявляється.



№	Тип	Опис
41	Помилка зв'язку AIN24	Якщо функція зв'язку AIN24 увімкнена, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал блокування. Це завжди виявляється.
42	AIN24 Температура циліндра. Висока	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура циліндра перевищила задане значення, він ініціює сигнал блокування. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
43	AIN24 Висока температура вихлопних газів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура вихлопних газів перевищила задане значення, він запускає блокову сигналізацію. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» та до «утримання соленоїда ETS».
44	AIN24: Висока різниця температур у баках	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що різниця температур циліндрів перевищила задане значення, він ініціює сигнал тривоги блокування. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
45	AIN24 Датчик розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він подає блокову сигналізацію. Це завжди виявляється.
46	AIN24 Високий рівень датчика	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал блокування. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
47	AIN24 Низький рівень датчика	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен подати сигнал блокування. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
48	Низький коефіцієнт потужності	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що коефіцієнт потужності генератора впав нижче заданого обмеження, він активує сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
49	Високий THD	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що THD перевищив заданий ліміт, він ініціює блокову сигналізацію. Виявлення відбувається завжди.
50	Асиметрія напруги генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення дисбалансу напруги перевищило задане обмеження, він ініціює блокову сигналізацію. Це завжди виявляється.
51	Збій замикання реле заземлення	Коли контролер виявляє, що замикання реле заземлення не відбулося, тобто вхід замикання вимикача залишається неактивним після спрацювання виходу реле заземлення, він активує сигнал тривоги блоку. Це виявляється під час замикання реле заземлення.
52	Збій розмикання реле заземлення	Коли контролер виявляє, що реле заземлення не розмикається, тобто вхід розмикання неактивний після виходу сигналу розмикання реле заземлення, він ініціює блокову сигналізацію.

№	Тип	Опис
		Це виявляється під час розмикання реле заземлення.
53	Відмова головного модуля	Коли контролер виявляє несправність головного контролера, він запускає сигнал тривоги блокування.

5.4 АВАРІЙНЕ ВІДКЛЮЧЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнали аварійного відключення, він розмикає вимикач після плавного розвантаження, але не зупиняє генераторну установку. Користувачі повинні скинути сигнали тривоги вручну.

Таблиця 8 Сигнали аварійного відключення

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що швидкість генераторної установки перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
2	Недостатня частота обертання	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що швидкість генераторної установки нижча за заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генераторної установки дорівнює 0, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» та перед «утриманням соленоїда ETS».
4	Перевищення частоти генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
5	Низька частота генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота нижча за заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
6	Перенапруга генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється завжди.
7	Недостатня напруга генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга нижча за задане значення, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «розігріву» і перед «зупинкою в режимі холостого ходу».
8	Перевантаження генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється завжди.
9	Несиметричний струм	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що несиметричний струм перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
10	Замикання на землю	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм заземлення перевищує задане значення, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
11	Зворотна потужність	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що зворотна потужність (негативна) перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.

№	Тип	Опис
12	Перевантаження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що потужність генераторної установки (позитивна) перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
13	Втрата збудження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що реактивна потужність (негативна) генераторної установки перевищує задане значення, він повинен подати сигнал тривоги. Вона завжди виявляється.
14	Сигнал тривоги ЕБУ	Коли контролер отримує сигнал тривоги двигуна від J1939, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
15	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
16	Висока температура двигуна	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура перевищує задане значення, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «часу включення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
17	Низька температура двигуна	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура нижча за заданий поріг, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
18	Відкритий датчик тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
19	Низький тиск масла	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що тиск нижчий за задане значення, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
20	Помилка датчика тиску масла	Якщо для типу кривої контролера вибрано вхід напруги або струму, і контролер виявляє, що вхідний сигнал є ненормальним, він подає сигнал тривоги, а крива переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Це виявляється завжди.
21	Розрив ланцюга датчика рівня палива	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
22	Низький рівень палива	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що рівень нижчий за заданий ліміт, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
23	Розрив ланцюга датчика 1	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
24	Гнучкий датчик 1: перевищення верхнього порогу	Коли увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску;



		Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
--	--	---

№	Тип	Опис
25	Гнучкий датчик 1 Низький	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
26	Помилка гнучкого датчика 1	Якщо для типу кривої контролера обрано вхідну напругу або струм, і контролер виявляє порушення вхідного сигналу, він повинен подати сигнал тривоги, а крива при цьому переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявлення відбувається постійно.
27	Гнучкий датчик 2 розімкнутий	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
28	Гнучкий датчик 2 Високий	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу затримки безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
29	Гнучкий датчик 2 Низький	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
30	Несправність генератора зарядки	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення напруги зарядного пристрою нижче заданого обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється під час нормальної роботи генераторної установки.
31	Перенапруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
32	Недостатня напруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора нижча за заданий поріг, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
33	Не вдалося синхронізувати.	Якщо контролер не виявить сигнал синхронізації протягом заданого часу, він подасть сигнал тривоги. Він виявляється, коли вимикач замикається.
34	MSC Занадто мало агрегатів	Коли контролер виявляє, що кількість генераторних установок у паралельному режимі менша за встановлену мінімальну кількість, він подає сигнал тривоги. Існує 2 можливі причини: а) кабель зв'язку між контролерами від'єднано, що призводить до переривання зв'язку; б) контролер генераторних установок у паралельному режимі не увімкнено. Це завжди виявляється.
35	Необхідне технічне обслуговування	Якщо ця функція увімкнена і час відліку добіг до 0, спрацює сигнал .



№	Тип	Опис
		Виявляється, коли генераторна установка працює.
36	Сигнал тривоги цифрового входу	Якщо цифровий вхідний порт налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер ініціює сигнал тривоги для цього вхідного порту. Виявлення відбувається в діапазоні виявлення, встановленому для вхідного порту.
37	Сигнал тривоги функцій ПЛК	Якщо функція ПЛК налаштована як визначена користувачем і є активною, контролер ініціює сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому функцією ПЛК.
38	Помилка зв'язку DIN16	Коли зв'язок DIN16 увімкнено, а контролер не може отримати дані зв'язку, він ініціює сигнал тривоги 1. Це завжди виявляється.
39	Сигнал тривоги на вході DIN16	Якщо вхід DIN16 налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер ініціює сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому у вході.
40	DO16 а зв'язку Помилка	Якщо функція зв'язку DO16 увімкнена, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
41	Помилка зв'язку AIN24	Якщо зв'язок AIN24 увімкнено, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
42	AIN24 Висока температура бака	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура бака перевищила задане значення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
43	AIN24 Висока температура вихлопних газів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура вихлопних газів перевищила задане значення, він подасть сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
44	AIN24 Висока різниця температур циліндрів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що різниця температур циліндрів перевищила задане значення, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» та до «утримання соленоїда ETS».
45	AIN24 Датчик розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
46	AIN24 Високе значення датчика	Якщо увімкнено сигнал тривоги про перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.
47	AIN24 Низький рівень датчика	Коли увімкнено сигнал тривоги про занадто низький рівень, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик вибрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.



48	Низький коефіцієнт потужності	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що коефіцієнт потужності генератора коефіцієнт потужності впав нижче заданого обмеження, він запускає сигнал тривоги
----	-------------------------------	--

№	Тип	Опис
		• Це завжди виявляється.
49	Високий THD	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що THD перевищив заданий ліміт, він ініціює сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
50	Асиметрія напруги генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення асиметрії напруги перевищило задане обмеження, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
51	Збій замикання реле заземлення	Коли контролер виявляє, що замикання реле заземлення не відбулося, тобто вхід замикання вимикача неактивний після виходу замикання реле заземлення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється під час замикання реле заземлення.
52	Помилка розмикання реле заземлення	Коли контролер виявляє збій у розмиканні реле замикання на землю, тобто вхід «розмикання вимикача» залишається неактивним після спрацювання виходу «розмикання реле замикання на землю», він подає сигнал тривоги. Це виявляється під час розмикання реле заземлення.

5.5 АВАРІЙНЕ ВІДКЛЮЧЕННЯ ТА ЗУПИНКА

Коли контролер виявляє сигнали аварійного відключення та зупинки, він розмикає вимикач після плавного розвантаження, а генераторна установка зупиняється після охолодження. Користувачі повинні скинути сигнали тривоги вручну.

Таблиця 9 Сигнали аварійного відключення та зупинки

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки перевищує задане обмеження, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
2	Нижче швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що швидкість генераторної установки нижча за заданий ліміт, він подасть сигнал тривоги. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генераторної установки дорівнює 0, він подає сигнал тривоги. Він спрацює після сигналу «safety on time» і до сигналу «ETS solenoid hold».
4	Перевищення частоти генератора	Коли ця функція увімкнена, і контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
5	Низька частота генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота нижча за заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
6	Перенапруга генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
7	Недостатня напруга генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга нижча за

№	Тип	Опис
		заданого обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «розігріву» та перед «зупинкою в режимі холостого ходу».
8	Перевантаження генератора	Коли ця функція увімкнена, і контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
9	Несиметричний струм	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що несиметричний струм перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
10	Замикання на землю	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
11	Зворотна потужність	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що зворотна потужність (негативна) перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
12	Перевантаження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга на генераторній установці (позитивна) перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
13	Втрата збудження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що реактивна (негативна) перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
14	Сигнал тривоги від ЕБУ	Коли контролер отримує сигнал тривоги двигуна з J1939, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
15	Розрив датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
16	Висока температура двигуна	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
17	Низька температура двигуна	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура нижча за заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Він спрацює після «включення системи безпеки» і до «утримання соленоїда ETS».
18	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
19	Низький тиск масла	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що тиск нижчий за задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
20	Помилка датчика тиску масла	Якщо для типу кривої контролера обрано вхідну напругу або струм, і контролер виявляє порушення вхідного сигналу, він повинен подати сигнал тривоги, а крива при цьому переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявлення відбувається постійно.

№	Тип	Опис
21	Розрив ланцюга датчика рівня палива	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
22	Низький рівень палива	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що рівень нижчий за заданий ліміт, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
23	Flex. Датчик 1 розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
24	Гнучкий датчик 1 Високий	Якщо увімкнено сигнал тривоги про перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу ввімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.
25	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли увімкнено сигнал тривоги про занадто низький рівень, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик вибрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.
26	Помилка гнучкого датчика 1	Коли для типу кривої контролера вибрано вхід напруги або струму, і контролер виявляє, що вхідний сигнал є ненормальним, він повинен подати сигнал тривоги, а тим часом крива переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Це завжди виявляється.
27	Гнучкий датчик 2 розімкнутий	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
28	Гнучкий датчик 2 Високий	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу затримки безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
29	Гнучкий датчик 2 Низький	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
30	Несправність генератора зарядки	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення напруги зарядного пристрою нижче заданого обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється під час нормальної роботи генераторної установки.
31	Перенапруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.



Hi	Тип	Опис
32	Низька напруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора нижча за заданий поріг, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
33	Не вдалося синхронізувати.	Якщо контролер не виявить сигнал синхронізації протягом заданого часу, він подасть сигнал тривоги. Він виявляється, коли затискач замикається.
34	MSC Занадто мало агрегатів	Коли контролер виявляє, що кількість генераторних установок у паралельному режимі менша за встановлену мінімальну кількість, він подає сигнал тривоги. Існує 2 можливі причини: а) кабель зв'язку між контролерами від'єднано, що призводить до переривання зв'язку; б) контролер генераторних установок у паралельному режимі не увімкнено. Це завжди виявляється.
35	Необхідне технічне обслуговування	Якщо ця функція увімкнена і час відліку дорівнює 0, спрацьовує сигнал тривоги. Виявлення відбувається під час роботи генераторної установки.
36	Сигнал тривоги цифрового входу	Якщо порт цифрового входу налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер запускає сигнал тривоги для цього порту. Це виявляється в діапазоні виявлення, встановленому для вхідного порту.
37	Сигнал тривоги функцій ПЛК	Якщо функція ПЛК налаштована як визначена користувачем і є активною, контролер ініціює сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому функцією ПЛК.
38	Помилка зв'язку DIN16	Коли зв'язок DIN16 увімкнено, а контролер не може отримати дані зв'язку, він ініціює сигнал тривоги 1. Це завжди виявляється.
39	Сигнал тривоги на вході DIN16	Якщо вхід DIN16 налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер ініціює сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому у вході.
40	DOU16 а зв'язку Помилка	Якщо функція зв'язку DOU16 увімкнена, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
41	Помилка зв'язку AIN24	Якщо зв'язок AIN24 увімкнено, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
42	AIN24 Висока температура бака	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура бака перевищила задане значення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
43	AIN24 Висока температура вихлопних газів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура вихлопних газів перевищила задане значення, він подасть сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
44	AIN24 Висока різниця температур циліндрів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що різниця температур циліндрів перевищила задане значення, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» та до «утримання соленоїда ETS».
45	AIN24 Датчик розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив у ланцюзі датчика, він повинен подати

№	Тип	Опис
		сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
46	AIN24 Високий рівень датчика	Коли увімкнено сигнал тривоги про перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Він виявляється після «часу ввімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.
47	AIN24 Низький рівень датчика	Коли увімкнено сигнал тривоги про занадто низький рівень, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик вибрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.
48	Низький коефіцієнт потужності	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що коефіцієнт потужності генератора впав нижче заданого обмеження, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
49	Високий коефіцієнт нелінійності	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що THD перевищив заданий поріг, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
50	Асиметрія напруги генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення асиметрії напруги перевищило задане обмеження, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
51	Збій замикання реле заземлення	Коли контролер виявляє, що замикання реле заземлення не відбулося, тобто вхід замикання вимикача неактивний після виходу замикання реле заземлення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється під час замикання реле заземлення.
52	Помилка розмикання реле заземлення	Коли контролер виявляє збій у розмиканні реле замикання на землю, тобто вхід «розмикання вимикача» залишається неактивним після спрацювання виходу «розмикання реле замикання на землю», він подає сигнал тривоги. Це виявляється під час розмикання реле заземлення.

5.6 ВІДКЛЮЧЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнали відключення, він безпосередньо розмикає вимикач, але не зупиняє генераторну установку. Користувачі повинні скинути сигнали тривоги вручну.

Таблиця 10 Сигнали спрацювання

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки перевищує задане обмеження, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
2	Нижче швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що швидкість генераторної установки нижче за заданий ліміт, він подасть сигнал тривоги.

№	Тип	Опис
		Виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генераторної установки дорівнює 0, він повинен подати сигнал тривоги. Він спрацьовує після сигналу «safety on time» і до сигналу «ETS solenoid hold».
4	Перевищення частоти генератора	Коли ця функція увімкнена, і контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
5	Низька частота генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота нижча за заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
6	Перенапруга генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
7	Недостатня напруга генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга нижча за заданий поріг, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
8	Перевантаження генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється завжди.
9	Несиметричний струм	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що несиметричний струм перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
10	Замикання на землю	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
11	Зворотна потужність	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що зворотна потужність (негативна) перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
12	Перевантаження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга на генераторній установці (позитивна) перевищує задане значення, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
13	Втрата збудження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що реактивна (негативна) перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
14	Сигнал тривоги від ЕБУ	Коли контролер отримує сигнал тривоги двигуна з J1939, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
15	Розрив датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
16	Висока температура двигуна	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».



№	Тип	Опис
17	Низька температура двигуна	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура нижча за задане значення, він подає сигнал тривоги. Він спрацьовує після «включення системи безпеки» і до «утримання соленоїда ETS».
18	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
19	Низький тиск масла	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що тиск нижчий за заданий ліміт, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
20	Помилка датчика тиску масла	Якщо для типу кривої контролера обрано вхідну напругу або струм, і контролер виявляє порушення вхідного сигналу, він повинен подати сигнал тривоги, а крива при цьому переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявлення відбувається постійно.
21	Розрив ланцюга датчика рівня палива	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
22	Низький рівень палива	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що рівень нижчий за заданий ліміт, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
23	Гнучкий датчик 1 розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Виявляється завжди.
24	Гнучкий датчик 1: високий рівень	Якщо увімкнено сигнал тривоги про перевищення верхнього рівня, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує заданий верхній межу, він повинен подати сигнал тривоги. Цей сигнал фіксується після «safety on time» і до «ETS solenoid hold», якщо датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Він завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
25	Гнучкий датчик 1 Низький	Коли увімкнено сигнал тривоги про занадто низький рівень, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Цей сигнал фіксується після «safety on time» і до «ETS solenoid hold», якщо датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Він завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
26	Помилка гнучкого датчика 1	Коли для типу кривої контролера вибрано вхід напруги або струму, і контролер виявляє, що вхідний сигнал є ненормальним, він повинен подати сигнал тривоги, а тим часом крива переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявляється завжди.
27	Гнучкий датчик 2 розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
28	Гнучкий датчик 2 Високий	Якщо увімкнено сигнал тривоги за перевищенням верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги.



№	Тип	Опис
		Виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик вибрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.
29	Гнучкий датчик 2 Низький	Коли увімкнено сигнал тривоги про занадто низький рівень, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик вибрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.
30	Несправність зарядного генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення напруги зарядного пристрою нижче заданого обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється, коли генераторна установка працює в нормальному режимі.
31	Перенапруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
32	Недостатня напруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора нижча за задане значення, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
33	Помилка синхронізації.	Якщо контролер не виявляє сигнал синхронізації протягом заданого часу, він подасть сигнал тривоги. Це виявляється, коли вимикач замикається.
34	Асинхронність напруги	Після замикання генератора, якщо різниця напруг між шиною та генератором перевищує задану синхронну напругу, контролер повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після закриття gen.
35	Асинхронність частоти	Після вимкнення генератора, якщо різниця частот між шиною та генератором перевищує задану синхронну частоту, контролер повинен подати сигнал тривоги. Виявляється після замикання генератора.
36	Асинхронність фаз	Після замикання генератора, якщо різниця фаз напруги між шиною та генератором перевищує задану синхронну фазу, контролер повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після замикання генератора.
37	Збій замикання генератора	Коли контролер виявляє збій у замиканні генератора, тобто після виведення сигналу замикання вхід стану замикання неактивний, він ініціює сигнал тривоги. Це виявляється після закриття gen.
38	Помилка відкриття генератора	Коли контролер виявляє збій відкриття генератора, тобто після виведення сигналу відкриття вхід стану відкриття неактивний, він ініціює сигнал тривоги. Виявляється після закриття генератора.
39	Занадто мало комплектів MSC	Коли контролер виявляє, що кількість генераторних установок, що працюють у паралельному режимі, менша за встановлене мінімальне число, він подає сигнал тривоги. Існує 2 можливі причини: а) роз'єднання кабелю зв'язку між контролерами, що призводить до переривання зв'язку ; б) контролер генераторних установок, що працюють у паралельному режимі, не увімкнено.



Hi	Тип	Опис
		Виявляється завжди.
40	Необхідне технічне обслуговування	Якщо ця функція увімкнена і час відліку дорівнює 0, спрацьовує сигнал тривоги. Це виявляється під час роботи генераторної установки.
41	Сигнал тривоги цифрового входу	Якщо порт цифрового входу налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер ініціює сигнал тривоги для цього порту. Виявлення відбувається в діапазоні виявлення, встановленому для вхідного порту.
42	Сигнал тривоги функцій ПЛК	Якщо функція ПЛК налаштована як визначена користувачем і є активною, контролер ініціює сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому функцією ПЛК.
43	Помилка зв'язку DIN16	Якщо функція зв'язку DIN16 увімкнена, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
44	Сигнал тривоги на вході DIN16	Якщо вхід DIN16 налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер подасть сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому у вході.
45	DOOUT16 а зв'язку Помилка	Коли комунікація DOOUT16 увімкнена, а контролер не може отримати дані комунікації, він ініціює сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
46	Помилка зв'язку AIN24	Якщо функція зв'язку AIN24 увімкнена, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
47	AIN24 Температура бака. Висока	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура бака перевищила задане значення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
48	AIN24 Висока температура вихлопних газів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура вихлопних газів перевищила задане значення, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» та до «утримання соленоїда ETS».
49	AIN24: Висока різниця температур у баках	Коли ця функція увімкнена і контролер виявляє, що різниця температур циліндрів перевищила задане значення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
50	AIN24 Датчик розімкнутий	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
51	AIN24 Високий рівень датчика	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу затримки безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
52	AIN24 Низький рівень датчика	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли



		датчик вибрано як датчик температури та датчик тиску;
--	--	---

№	Тип	Опис
		Завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
53	Низький коефіцієнт потужності	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що коефіцієнт потужності генератора впав нижче заданого обмеження, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
54	Високий THD	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що THD перевищив заданий поріг, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
55	Асиметрія напруги генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення дисбалансу напруги перевищило задане обмеження, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
56	Збій замикання реле заземлення	Коли контролер виявляє, що замикання реле заземлення не відбулося, тобто вхід замикання вимикача залишається неактивним після спрацювання виходу реле заземлення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється під час замикання реле заземлення.
57	Помилка розмикання реле заземлення	Коли контролер виявляє, що реле заземлення не розмикається, тобто вхід розмикання вимикача неактивний після виведення сигналу розмикання реле заземлення, він ініціює сигнал тривоги. Це виявляється під час розмикання реле заземлення.

5.7 ВІДКЛЮЧЕННЯ ТА ЗУПИНКА

Коли контролер виявляє сигнали спрацювання та зупинки, він безпосередньо розмикає вимикач і зупиняє генераторну установку після охолодження. Користувачам необхідно скинути сигнали тривоги вручну.

Таблиця 11 Сигнали спрацювання та зупинки

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що швидкість генераторної установки перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
2	Недостатня швидкість	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки нижча за задане значення, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
3	Сигнал втрати швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість генераторної установки дорівнює 0, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» та перед «утриманням соленоїда ETS».
4	Перевищення частоти генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
5	Низька частота генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота нижча за заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
6	Перенапруга генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга генераторної установки

№	Тип	Опис
		якщо значення перевищить заданий поріг, система подасть сигнал тривоги. Він завжди виявляється.
7	Генератор нижче напруги	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга нижча за заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «розігріву» і до «зупинки в режимі холостого ходу».
8	Перевантаження генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється завжди.
9	Несиметричний струм	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що несиметричний струм перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
10	Замикання на землю	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
11	Зворотна потужність	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що зворотна потужність (негативна) перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
12	Перевантаження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга на генераторній установці (позитивна) перевищує задане значення, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
13	Втрата збудження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що реактивна (негативна) перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
14	Сигнал тривоги від ЕБУ	Коли контролер отримує сигнал тривоги двигуна з J1939, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
15	Розрив датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
16	Висока температура двигуна	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
17	Низька температура двигуна	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура нижча за заданий поріг, він подає сигнал тривоги. Він спрацьовує після «включення системи безпеки» і до «утримання соленоїда ETS».
18	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
19	Низький тиск масла	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що тиск нижчий за заданий ліміт, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
20	Датчик тиску масла Неправильний	Якщо для типу кривої контролера вибрано вхідну напругу або струм контролера, і контролер виявляє, що вхідний сигнал є ненормальним, він повинен



№	Тип	Опис
		подавати сигнал тривоги, а крива тим часом переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявлення відбувається постійно.
21	Розрив ланцюга датчика рівня палива	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
22	Низький рівень палива	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що рівень нижчий за задане значення, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
23	Гнучкий датчик 1 розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
24	Гнучкий датчик 1 Високий	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу затримки безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
25	Гнучкий датчик 1 Низький	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
26	Помилка гнучкого датчика 1	Якщо для типу кривої контролера обрано вхідну напругу або струм, і контролер виявляє порушення вхідного сигналу, він повинен подати сигнал тривоги, а крива при цьому переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявлення відбувається постійно.
27	Гнучкий датчик 2 розімкнутий	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
28	Гнучкий датчик 2 Високий	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу затримки безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
29	Гнучкий датчик 2 Низький	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
30	Несправність генератора зарядки	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення напруги зарядного пристрою нижче заданого обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється під час нормальної роботи генераторної установки.

№	Тип	Опис
31	Перенапруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
32	Недостатня напруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора нижча за заданий поріг, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
33	Не вдалося синхронізувати.	Якщо контролер не виявить сигнал синхронізації протягом заданого часу, він подасть сигнал тривоги. Він виявляється, коли вимикач замикається.
34	Перевищення частоти мережі	Коли контролер виявляє, що частота мережі перевищує встановлений ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після активації режиму паралельної роботи мережі та замикання генератора.
35	Низька частота мережі	Якщо контролер виявляє, що частота мережі нижча за задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після активації режиму паралельної роботи з мережею та замикання генератора.
36	Перенапруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга в мережі перевищує встановлене значення, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається після активації режиму паралельної роботи з мережею та замикання генератора.
37	Недостатня напруга в мережі	Коли контролер виявляє, що напруга в мережі нижча за заданий поріг, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після активації режиму паралельної роботи з мережею та замикання генератора.
38	ROCOF мережі	Якщо контролер виявляє, що показник ROCOF мережі перевищує встановлене значення, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після активації режиму паралельної роботи мережі та замикання генератора.
39	Зсув вектора мережі	Коли контролер виявляє, що зміна вектора напруги мережі перевищує встановлений ліміт, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після активації режиму паралельної роботи з мережею та замикання генератора.
40	Занадто мало комплектів MSC	Якщо контролер виявляє, що кількість генераторних установок у паралельному режимі менша за встановлене мінімальне значення, він подає сигнал тривоги. Існує 2 можливі причини: а) роз'єднання кабелю зв'язку між контролерами, що призводить до переривання зв'язку; б) контролер генераторних установок у паралельному режимі не увімкнено. Це завжди виявляється.
41	Необхідне технічне обслуговування	Якщо ця функція увімкнена і час відліку дорівнює 0, спрацьовує сигнал тривоги. Це виявляється, коли генераторна установка працює.
42	Сигнал тривоги цифрового входу	Якщо цифровий вхідний порт налаштований як «визначений користувачем» і знаходиться в активному стані, контролер ініціює сигнал тривоги для цього вхідного порту. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому для вхідного порту.
43	Функції ПЛК «Сигнал тривоги»	Якщо для функції ПЛК встановлено значення «визначене користувачем» і вона активна, контролер ініціює сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому функцією ПЛК.



44	Помилка зв'язку DIN16	Якщо комунікація DIN16 увімкнена, а контролер не може
----	-----------------------	---

Hi	Тип	Опис
		отримавши дані зв'язку, він подасть сигнал тривоги. Він завжди виявляється.
45	Сигнал тривоги на вході DIN16	Якщо вхід DIN16 налаштований користувачем і є активним, контролер подасть сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому на вході.
46	DOUT16 а зв'язку Помилка	Коли комунікація DOUT16 увімкнена, а контролер не може отримати дані комунікації, він ініціює сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
47	Помилка зв'язку AIN24	Якщо функція зв'язку AIN24 увімкнена, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
48	AIN24 Температура бака. Висока	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура бака перевищила задане значення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
49	AIN24 Висока температура вихлопних газів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура вихлопних газів перевищила задане значення, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» та до «утримання соленоїда ETS».
50	AIN24: Висока різниця температур у баку	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що різниця температур циліндрів перевищила задане значення, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
51	AIN24 Датчик розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
52	AIN24 Високий рівень датчика	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу затримки безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
53	AIN24 Низький рівень датчика	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу затримки безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
54	Низький коефіцієнт потужності	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що коефіцієнт потужності генератора впав нижче заданого обмеження, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
55	Високий THD	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що THD перевищив заданий поріг, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.



56	Асиметрія напруги генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення дисбалансу напруги перевищило задане обмеження, він подасть сигнал тривоги .
----	------------------------------	---

№	Тип	Опис
		Виявляється завжди.
57	Відключення мережі MSC	Коли контролер отримує сигнал тривоги «Роз'єднання MSC від мережі», він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
58	Збій замикання реле заземлення	Коли контролер виявляє, що замикання реле заземлення не відбулося, тобто вхід замикання вимикача неактивний після виходу сигналу замикання реле заземлення, він ініціює сигнал тривоги. Це виявляється під час замикання реле заземлення.
59	Помилка розмикання реле заземлення	Якщо контролер виявляє, що реле заземлення не розмикається, тобто вхід розмикання вимикача неактивний після виведення сигналу розмикання реле заземлення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється під час розмикання реле заземлення.
60	Збій статичного паралельного з'єднання	Якщо після запуску генераторної установки контролером вона не досягає робочої частоти протягом заданого часу затримки, контролер повинен подати сигнал тривоги. Виявляється, коли активний режим статичного паралельного підключення.

5.8 ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнали вимкнення, він надсилає сигнал на розмикання вимикача та вимкнення генератора. Користувачі повинні скинути сигнали тривоги вручну.

Таблиця 12 Сигнали тривоги вимкнення

№	Тип	Опис
1	Аварійна зупинка	Коли контролер виявляє сигнали аварійної зупинки, він запускає сигнал тривоги про вимкнення. Це завжди виявляється.
2	Перевищення швидкості	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що швидкість генераторної установки перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
3	Недостатня швидкість	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що швидкість генераторної установки нижча за заданий ліміт, він подасть сигнал тривоги. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
4	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання генераторної установки дорівнює 0, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «затримки включення безпеки» і до «утримання соленоїда ETS».
5	Перевищення частоти генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється завжди.
6	Низька частота генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що частота нижча за заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «прогрівання» і перед «зупинкою на холостому ходу».
7	Перенапруга генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.



№	Тип	Опис
8	Генератор нижче напруги	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга нижча за заданий поріг, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «розігріву» і до «зупинки в режимі холостого ходу».
9	Невдалий запуск	Якщо генераторна установка не запускається під час спроб запуску, контролер повинен подає сигнал тривоги.
10	Перевантаження генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
11	Несиметричний струм	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що несиметричний струм перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
12	Замикання на землю	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що струм замикання на землю перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
13	Зворотна потужність	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що зворотна потужність (негативна) перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
14	Перевантаження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що потужність генераторної установки (позитивна) перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
15	Втрата збудження	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що реактивна (негативна) перевищує задане значення, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
16	Помилка зв'язку з ЕБУ	Якщо контролер не отримує сигнал тривоги двигуна від J1939, він повинен видати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
17	Сигнал тривоги ЕБУ	Коли контролер отримує сигнал тривоги двигуна від J1939, він повинен видати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
18	Сигнал тривоги високої температури допоміжного контуру	Коли контролер виявляє, що ця сигналізація у вхідному порту активна, він повинен видати сигнал тривоги. Він виявляється після «часу увімкнення безпеки» та перед «утриманням соленоїда ETS».
19	Додатковий сигнал тривоги низького робочого тиску	Коли контролер виявляє, що цей сигнал тривоги на вхідному порту активний, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «затримки включення безпеки» і до «утримання соленоїда ETS».
20	Помилка ідентифікатора MSC	Коли контролер виявляє, що шина MSC має однакові ідентифікатори, він повинен подати сигнал тривоги про вимкнення. Це завжди виявляється.
21	Помилка напруги шини	Якщо контролер виявляє, що інші генераторні установки вимкнені, але напруга на шині нижча за напругу незарядженої шини, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється, коли вимикач закритий.
22	Неправильна	Коли контролер виявляє порушення послідовності фаз, він повинен видати



	послідовність фаз генератора	
--	---------------------------------	--



№	Тип	Опис
		сигнал тривоги. Помилка завжди виявляється.
23	Помилка послідовності фаз шини	Коли контролер виявляє помилку послідовності фаз шини, він повинен подати сигнал тривоги. Виявляється завжди.
24	Розрив ланцюга датчика температури	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
25	Висока температура двигуна	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура перевищує задане обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Він спрацює після «включення системи безпеки» і до «утримання соленоїда ETS».
26	Низька температура двигуна	Коли ця функція увімкнена, і контролер виявляє, що температура нижча за заданий ліміт, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» та до «утримання соленоїда ETS».
27	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
28	Низький тиск масла	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що тиск нижчий за задане значення, він повинен подати сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «часу включення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
29	Помилка датчика тиску масла	Якщо для типу кривої контролера вибрано вхід напруги або струму, і контролер виявляє, що вхідний сигнал є ненормальним, він подає сигнал тривоги, а крива переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Це виявляється завжди.
30	Розрив ланцюга датчика рівня палива	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
31	Низький рівень палива	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що рівень нижчий за заданий ліміт, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
32	Роз'єм датчика 1 розімкнутий	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
33	Гнучкий датчик 1 Високий	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу затримки безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
34	Гнучкий датчик 1 Низький	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску;



№	Тип	Опис
		Завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
35	Помилка гнучкого датчика 1	Якщо для типу кривої контролера обрано вхідну напругу або струм, і контролер виявляє порушення вхідного сигналу, він повинен подати сигнал тривоги, а крива при цьому переводиться на резисторний тип, щоб запобігти пошкодженню контролера. Виявлення відбувається постійно.
36	Гнучкий датчик 2 розімкнутий	Якщо контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
37	Гнучкий датчик 2 Високий	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу затримки безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
38	Гнучкий датчик 2 Низький	Якщо увімкнено сигналізацію нижнього порогу, і контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди виявляється, коли датчик обрано як датчик рівня палива.
39	Несправність генератора заряду	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення напруги зарядного пристрою нижче заданого обмеження, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється під час нормальної роботи генераторної установки.
40	Перенапруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищує задане обмеження, він подає сигнал тривоги. Виявлення відбувається постійно.
41	Недостатня напруга акумулятора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що напруга акумулятора нижча за заданий поріг, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
42	Помилка синхронізації.	Якщо контролер не виявить сигнал синхронізації протягом заданого часу, він подасть сигнал тривоги. Він виявляється, коли GCB закривається.
43	MSC: занадто мало агрегатів	Коли контролер виявляє, що кількість генераторних установок, з'єднаних паралельно, менша за встановлену мінімальну кількість, він подає сигнал тривоги. Існує 2 можливі причини: а) кабель зв'язку між контролерами від'єднано, що призводить до переривання зв'язку; б) контролер генераторних установок, з'єднаних паралельно, не увімкнено. Це завжди виявляється.
44	Необхідне технічне обслуговування	Якщо ця функція увімкнена і час відліку дорівнює 0, спрацьовує сигнал тривоги. Це виявляється, коли генераторна установка працює.
45	Низький рівень охолоджуючої рідини	Коли контролер виявляє, що вхідний порт «Низький рівень охолоджуючої рідини» активний, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.



Hi	Тип	Опис
46	Сигнал тривоги про детонацію	Коли контролер виявляє, що сигнал тривоги про детонацію у вхідному порту активний, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
47	Сигнал тривоги про витік газу	Коли контролер виявляє, що сигнал тривоги про витік газу на вхідному порту активний, він повинен подати сигнал тривоги. Витік завжди виявляється.
48	Сигнал тривоги цифрового входу	Якщо цифровий вхідний порт налаштований користувачем і він активний, контролер подасть сигнал тривоги для цього вхідного порту. Виявлення відбувається в діапазоні виявлення, встановленому для вхідного порту.
49	Сигнал тривоги функцій ПЛК	Якщо для функції ПЛК встановлено значення «визначене користувачем» і вона активна, контролер ініціює сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому функцією ПЛК.
50	Помилка зв'язку DIN16	Коли зв'язок DIN16 увімкнено, а контролер не може отримати дані зв'язку, він ініціює сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
51	Сигнал тривоги на вході DIN16	Якщо вхід DIN16 налаштований як визначений користувачем і він активний, контролер подасть сигнал тривоги. Він виявляється в діапазоні виявлення, встановленому у вході.
52	DO16 а зв'язку Помилка	Якщо функція зв'язку DO16 увімкнена, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
53	Помилка зв'язку AIN24	Коли зв'язок AIN24 увімкнено, а контролер не може отримати дані зв'язку, він подає сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
54	AIN24 Висока температура бака	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура бака перевищила задане значення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
55	AIN24 Висока температура вихлопних газів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура вихлопних газів перевищила задане значення, він подасть сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS».
56	AIN24 Висока різниця температур циліндрів	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що різниця температур циліндрів перевищила задане значення, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається після «часу увімкнення безпеки» та до «утримання соленоїда ETS».
57	AIN24 Датчик розімкнутий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, він повинен подати сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
58	AIN24 Високе значення датчика	Якщо увімкнено сигналізацію перевищення верхньої межі, і контролер виявляє, що значення датчика перевищує задану верхню межу, він повинен подати сигнал тривоги. Це виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.



59	AIN24 Низький рівень датчика	Коли увімкнено сигнал тривоги про низький рівень, і контролер виявляє, що значення датчика значення датчика нижче заданого нижнього обмеження, він повинен подати сигнал тривоги.
----	------------------------------	---



Hi	Тип	Опис
		Виявляється після «часу увімкнення безпеки» перед «утриманням соленоїда ETS», коли датчик обрано як датчик температури та датчик тиску; Це завжди фіксується, коли датчик вибрано як датчик рівня палива.
60	Низький коефіцієнт потужності	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що коефіцієнт потужності генератора впав нижче заданого обмеження, він запускає сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
61	Високий коефіцієнт нелінійності	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що THD перевищив заданий поріг, він подасть сигнал тривоги. Виявлення відбувається завжди.
62	Асиметрія напруги генератора	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення асиметрії напруги перевищило задане обмеження, він подасть сигнал тривоги. Це завжди виявляється.
63	Збій замикання реле заземлення	Коли контролер виявляє, що замикання реле заземлення не відбулося, тобто вхід замикання вимикача неактивний після виходу замикання реле заземлення, він подає сигнал тривоги. Це виявляється під час замикання реле заземлення.
64	Помилка розмикання реле заземлення	Коли контролер виявляє збій у розмиканні реле замикання на землю, тобто вхід «розмикання вимикача» залишається неактивним після спрацювання виходу «розмикання реле замикання на землю», він подає сигнал тривоги. Це виявляється під час розмикання реле заземлення.

6 ПІДКЛЮЧЕННЯ

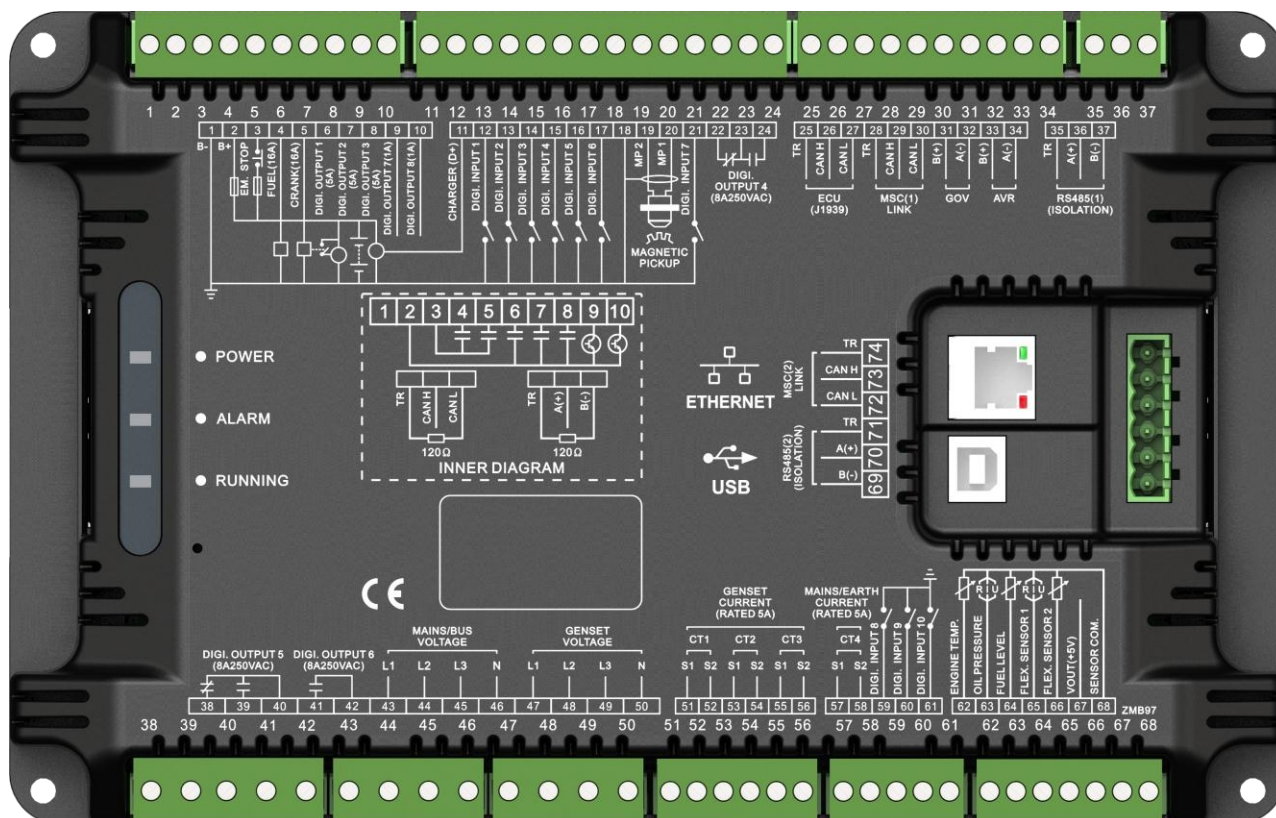


Рис. 1 Задня панель контролера HMB9700

Таблиця 13 Опис підключення клем

№	Функції	Розмір кабелю	Примітка
1	B-	2,5 мм ²	Підключіть до мінусового полюса стартерного акумулятора.
2	B+	2,5 мм ²	Підключіть до плюса стартерного акумулятора. Якщо довжина дроту перевищує 30 м, краще з'єднати дроти паралельно. Рекомендується запобіжник на 20 А рекомендується встановити запобіжник.
3	Аварійна зупинка	2,5 мм ²	Підключіться до B+ за допомогою кнопки аварійної зупинки.
4	Реле палива	1,5 мм ²	B+ живиться від 3 точок, номіналом 16 А.
5	Реле колінчастого валу	1,5 мм ²	B+ подається через 3 контакти, номінальний струм 16 А. Підключіть до котушки стартера.
6	Цифровий вихід 1	1,5 мм ²	B+ подається через 2 точки, номінальний струм 5 А.
7	Цифровий вихід 2	1,5 мм ²	B+ подається через 2 точки, номінальний струм 5 А.
8	Цифровий вихід 3	1,5 мм ²	B+ подається через 2 точки, номінальний струм 5 А.
9	Цифровий вихід 7	1,5 мм ²	B+ живиться від 2 точок, номінальний струм 1 А.
10	Цифровий вихід 8	1,5 мм ²	B+ подається через 2 точки, номінальний струм 1 А.
11	Зарядний пристрій (D+)	1,0 мм ²	Підключіть до клем зарядного пристрою D+ (WL). Якщо цієї клем немає, залиште його незайнятим.
12	Цифровий вхід 1	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-).
13	Цифровий вхід 2	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-).



№	Функції	Розмір кабелю	Примітка
14	Цифровий вхід 3	1,0 мм ²	Підключення заземлення є активним (В-).
15	Цифровий вхід 4	1,0 мм ²	З'єднання з землею активне (В-).
16	Цифровий вхід 5	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-).
17	Цифровий вхід 6	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-).
18	Екран магнітного датчика	0,5 мм ²	Підключіть до датчика швидкості, а екранований провід . В- вже підключено до входу 2 датчика швидкості у внутрішньому контролері.
19	MP2		
20	MP1		
21	Цифровий вхід 7	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-).
22	Цифровий вихід 4	1,5 мм ²	Вихід нормально закритий, номінальний струм 8 А.
23			Загальна точка реле.
24			Вихід у нормально відкритому стані, номінальний струм 8 А.
25	ECU TR	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, а один кінець повинен бути підключений до землі. З'єднайте TR з Н, а потім підключіть до термінального резистора 120 Ом.
26	ECU CAN H	0,5 мм ²	
27	ECU CAN L	0,5 мм ²	
28	MSC(1) TR	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, а один кінець повинен бути підключений до землі. З'єднайте TR з Н, а потім підключіть до термінального резистора 120 Ом.
29	MSC(1) CAN H	0,5 мм ²	
30	MSC(1) CAN L	0,5 мм ²	
31	GOV B(+)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід. Екрануючий шар повинен бути підключений до заземлення на кінці GOV.
32	GOV A(-)	0,5 мм ²	
33	AVR B(+)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід. Екрануючий шар повинен бути підключений до заземлення на стороні AVR.
34	AVR A(-)	0,5 мм ²	
35	RS485(1) TR	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, а один кінець повинен бути підключений до землі. З'єднайте TR з A(+) коротким замиканням, а потім підключіть до термінального резистора 120 Ом.
36	RS485(1) A(+)	0,5 мм ²	
37	RS485(1) B(-)	0,5 мм ²	
38	Цифровий вихід 5	2,5 мм ²	Вихід із нормальним замиканням, номінальний струм 8 А.
39		2,5 мм ²	Вихід у нормально відкритому стані, номінальний струм 8 А.
40		2,5 мм ²	Загальний контакт реле.
41	Цифровий вихід 6	2,5 мм ²	Нормально розімкнутий вихід, номінальний струм 8 А.
42		2,5 мм ²	Загальна точка реле.
43	Напруга фази А шини вхід	1,0 мм ²	Підключити до фази А шини (рекомендується запобіжник на 2 А).
44	Напруга фази В шини вхід	1,0 мм ²	Підключіть до фази В шини (рекомендується запобіжник на 2 А).
45	Напруга фази С шини вхід	1,0 мм ²	Підключіть до фази С шини (рекомендується запобіжник на 2 А).
46	Вхід N-провід шини	1,0 мм ²	Підключіть до N-провідника шини.
47	Напруга фази А генераторної установки вхід	1,0 мм ²	Підключіть до фази А генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А).



48	Напруга фази В генераторної установки на вході	1,0 мм ²	Підключити до фази В генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А).
49	Напруга на фазі С генераторної установки на вході	1,0 мм ²	Підключити до фази С генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А).



№	Функції	Розмір кабелю	Примітка
50	Вхід N-провід генераторної установки	1,0 мм ²	Підключіть до N-проводу генераторної установки.
51	Вхід фази А СТ	1,5 мм ²	Зовні підключити до вторинної обмотки трансформатора струму (номінальний струм 5 А).
52		1,5 мм ²	
53	Вхід фази В СТ	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки трансформатора струму (номінальний струм 5 А).
54		1,5 мм ²	
55	Вхід фази С СТ	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки трансформатора струму (номінальний струм 5 А).
56		1,5 мм ²	
57	Вхід заземлення ТС	1,5 мм ²	Зовнішнє підключення до вторинної обмотки трансформатора струму (номінальний струм 5 А).
58		1,5 мм ²	
59	Цифровий вхід 8	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-).
60	Цифровий вхід 9	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-).
61	Цифровий вхід 10	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-).
62	Температура двигуна	1,0 мм ²	Підключити до датчика температури.
63	Тиск масла	1,0 мм ²	Підключення до датчика тиску моторної оливи. Можна вибрати датчик напруги (0 В-5 В), струму (4 мА-20 мА) або резистивний.
64	Рівень палива	1,0 мм ²	Підключення до резистивного датчика рівня палива.
65	Гнучкий датчик 1	1,0 мм ²	Підключити до датчика температури/рівня палива/тиску. Можна вибрати датчик напруги (0 В-5 В), датчик струму (4 мА-20 мА) або резистивний датчик.
66	Гнучкий датчик 2	1,0 мм ²	Підключення до датчика температури/рівня палива/тиску.
67	VOUТ (+5 В)	1,0 мм ²	Забезпечує напругу +5 В для датчика типу напруги, а струм не перевищує 50 мА.
68	COM датчика.	/	Загальний вивід датчика, а В- вже підключено до контролер.
69	RS485(2) В(-)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, і Один кінець повинен бути підключений до заземлення. З'єднайте TR з А(+) коротким замиканням, а потім підключіть до клемного резистора 120 Ом.
70	RS485(2) А(+)	0,5 мм ²	
71	RS485(2) TR	/	
72	MSC(2) CAN L	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, а один кінець повинен бути підключений до землі. З'єднайте TR з Н, а потім підключіть до термінального резистора 120 Ом.
73	MSC(2) CAN H	0,5 мм ²	
74	MSC(2) TR	0,5 мм ²	



ПРИМІТКА: USB-порти на задній панелі контролера є портами конфігураційних параметрів, і користувачі можуть безпосередньо програмувати контролер на ПК.



ПРИМІТКА: Порт ETHERNET на задній панелі контролера є портом для програмування та моніторингу параметрів, і його можна програмувати та контролювати на ПК.

7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

Програмовані параметри контролера паралельного підключення генераторних установок HMB9700 наведені нижче:

7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 14 Конфігурація параметрів

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування модуля				
1.	Режим увімкнення	(0-2)	0	0: Режим зупинки 1: Ручний режим 2: Автоматичний режим
2.	Зв'язок Адреса	(1-254)	1	Адреса контролера для віддаленого моніторингу
3.	Стоп-біт зв'язку	(0-1)	0	0: 2-бітний стоп-біт 1: 1-бітний стоп-біт Цю настройку неможливо змінити на передній панелі.
4.	Мова	(0-2)	0	0: Спрощена китайська 1: Англійська 2: Інша
5.	Пароль	(0-65535)	00318	Використовується для введення розширених параметрів
6.	Перехід на літній час (0-1)	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Можна встановити час початку та закінчення.
7.	Дата та час			Використовується для налаштування дати та часу.
8.	Одиниця вимірювання температури	(0-1)	0	0: °C; 1: °F; Ця опція неактивна.
9.	Одиниця вимірювання тиску	(0-2)	0	0: кПа; 1: фунт/кв. дюйм; 2: бар Він неактивний.
10.	Час підсвічування	(0-3600) с	300	Неактивний.
11.	Непаралельний режим	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути
12.	Мережа	(0-1)	1	0: Вимкнути 1: Увімкнути
13.	J1939-75	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути
14.	Інтервал даних сигналу тривоги	(0-60,0) с	0,1	
15.	MSC2	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Коли ця опція увімкнена, MSC1 працює паралельно з MSC2.



16.	Резервний модуль	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути Коли ця опція увімкнена, це резервний контролер, який слугує резервною копією для основного контролера.
17.	Функція Fn	(0-6)	0	0: Клавiша Fn 1: Клавiша «Стоп»



№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				2: Клавiша запуску 3: Клавiша ручного режиму 4: Клавiша «Авто» 5: Клавiша закриття 6: Клавiша «Вiдкрити» неактивна.
Налаштування таймера				
1.	Затримка запуску	(0~3600) с	5	Час вiд моменту появи аномалiї в мережi або дистанцiйного запуску до запуску генераторної установкi.
2.	Затримка зупинки	(0~3600) с	30	Час вiд нормального або дистанцiйного запуску мережi до зупинки генераторної установкi.
3.	Затримка попереднього нагрiвання	(0~3600) с	0	Час попереднього живлення нагрiвальної свiчки перед увiмкнення стартера.
4.	Час запуску	(3~60) с	8	Час увiмкнення стартера за один раз.
5.	Час перерви мiж запусками	(3~60) с	10	Час очiкування перед другим увiмкненням у разi невдалого запуску двигуна.
6.	Затримка спрацювання	(0~3600) с	10	Сигнали тривоги щодо низького тиску масла, високої температури, недостатньої швидкостi, недостатньої частоти /напруги, несправностi зарядки неактивнi.
7.	Час холостого ходу при запуску	(0~3600) с	10	Час роботи генераторної установкi на холостому ходу пiд час генераторна установка запускається.
8.	Час прогрівання	(0~3600) с	30	Час прогрівання мiж увiмкненням генераторної установкi та роботи на високих обертах.
9.	Час охолодження	(0~3600) с	60	Час випромiнювання перед зупинкою генераторної установкi, пiсля її розвантаження.
10.	Час простою пiсля зупинки	(0~3600) с	10	Час роботи генераторної установкi на холостому ходу пiд час генераторна установка зупиняється.
11.	Утримання соленоїда ETS	(0~3600) с	20	Час утримання утримання зупинки електромагнiт запуск пiд час зупинки генераторної установкi.
12.	Затримка зупинки при збою	(0~3600) с	0	Час пiсля закінчення «затримки холостого ходу» до повної зупинки, коли «час виходу ETS» встановлено на «0»; час пiсля закінчення затримки «часу виходу ETS» до повної зупинки, коли вiн встановлений на значення, вiдмiнне вiд «0».
13.	Час пiсля зупинки	(0~3600) с	0	Час мiж повним зупиненням i режимом очiкування.



14.	Таймери газу	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Коли газовий таймер увімкнено, вихід паливного масла використовується для керування газовим клапаном.
15.	Час увімкнення дроселя	(0-60) с	0	Час виходу газу з конденсату після запуску двигуна.
16.	Затримка подачі газу	(0-60) с	0	Після закінчення цього періоду виходи управління газовим клапаном після запуску двигуна.



№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
17.	Затримка вимкнення запалювання	(0-60) с	0	Після закінчення цього періоду управління запалюванням газу припиняє подавати сигнал після закриття газового клапана.
18.	Інтелектуальний попередній нагрів	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Коли ця функція увімкнена, контролер припинить попередній нагрів раніше відповідно до заданих умов. Датчики доступні, і коли температура перевищує заданого значення, процес попереднього нагрівання завершиться.
19.	Smart Idle	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Коли ця функція увімкнена, контролер зупинить процес холостого ходу раніше відповідно до заданих умов. Датчик доступний, і коли значення перевищує заданого значення, він повинен припинити або розпочати режим холостого ходу.
Налаштування двигуна				
1.	Тип двигуна	(0-39)	0	За замовчуванням: звичайний двигун (без ЕБУ) Якщо контролер підключено до двигуна J1939, виберіть відповідний тип.
2.	Кількість зубців маховика	(10-300)	118	Кількість зубців двигуна, для оцінки умов відключення стартера та перевірки частоти обертання двигуна. Див. інструкції з монтажу.
3.	Номинальна частота обертання	(0-6000) об/хв	1500	Пропозиція щодо оцінки швидкості завантаження швидкості.
4.	Швидкість завантаження	(0-100,0)%	90,0	Задане значення – це відсоток від номінальної швидкості. Контролер визначає, коли він готовий до завантаження. Він не вмикається, коли швидкість нижча за швидкості завантаження.
5.	Втрати сигналу швидкості Затримка сигналу	(0-3600) с	5	Час від виявлення швидкості до підтвердження дії підтвердження
6.	Втрата сигналу швидкості Сигнал Дія	(0-7)	7	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Аварійне відключення; 4: Аварійне відключення та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
7.	Набір «Over Speed 1»	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 114,0 112,0 2 7	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – це відсоток від номінальної швидкості. Значення, що повертається, – це відсоток від номінальної швидкості. Значення затримки Дія



8.	Надшвидкість 2 Налаштування	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 110,0 108,0 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток від номінальної швидкості. Значення, що повертається, – відсоток від номінальної швидкості. Значення затримки Дія
----	--------------------------------	--	-------------------------------	---



№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
9.	Під швидкістю 1 Набір	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 80,0 82,0 3 7	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – це відсоток від номінальної швидкості. Значення, що повертається, – це відсоток від номінальної швидкості. Значення затримки Дія
10.	При швидкості нижче 2 Встановити	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 86,0 90,0 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – це відсоток від номінальної швидкості. Значення, що повертається, – це відсоток від номінальної швидкості. Значення затримки Дія
11.	Акумулятор Номінальна напруга	(0-60,0) В	24,0	Стандарт для виявлення перевищення/недосягнення напруги акумулятора.
12.	Перенапруга акумулятора 1	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 120,0 115,0 60 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток номінальної напруги акумулятора. Значення, що повертається – відсоток номінальної напруги акумулятора. Значення затримки Дія
13.	Перенапруга акумулятора 2	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	0 120,0 115,0 60 0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток номінальної напруги акумулятора. Значення, що повертається, – відсоток номінальної напруги акумулятора. Значення затримки Дія
14.	Недостатня напруга акумулятора 1	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 85,0 90,0 60 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток номінальної напруги акумулятора. Значення, що повертається, – відсоток номінальної напруги акумулятора. Значення затримки Дія
15.	Недостатня напруга акумулятора 2	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	0 85,0 90,0 60 0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток номінальної напруги акумулятора. Значення, що повертається – відсоток номінальної напруги акумулятора. Значення затримки Дія
16.	Збій альтернативного зарядного пристрою	(0-1) (0-60,0) В (0-60,0) В (0-3600) с (0-7)	1 8,0 10,0 10 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення налаштування Значення, що повертається Значення затримки Дія



17.	Кількість спроб	(1-10) разів	3	Максимальна кількість обертів колінчастого вала при невдалому запуску; коли цей показник буде досягнуто, контролер надішле сигнал про невдалий запуск.
18.	Відключення прокрутки	(0~6)	2	Існує 3 умови відключення стартера від двигуна. Кожна умова може бути використовується окремо та одночасно для розділення



№.	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				запустити стартер і двигун, як тільки можливо.
19.	Відключити частоту генератора	(0~200,0)%	24,0	Відсоток від номінальної частоти генератора; коли частота генератора перевищує задане значення, пускач відключається. Див. наведену нижче інструкцію з монтажу.
20.	Відключення обертів двигуна	(0~200,0)%	24,0	Відсоток від номінальної швидкості; коли швидкість генератора перевищує задане значення, стартер відключається. Див. інструкцію з монтажу.
21.	Відключення тиску масла	(0~1000) кПа	200	Коли тиск масла в генераторі перевищує заданого значення, стартер відключається. Див. інструкцію з монтажу.
22.	Індикатор несправності ЕБУ	(0-7)	1	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Аварійне відключення; 4: Аварійне відключення та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
23.	Світловий індикатор зупинки ЕБУ	(0-7)	7	
24.	Контрольна лампа ЕБУ	(0-7)	1	
25.	Індикатор захисту ЕБУ	(0-7)	1	
Налаштування генератора				
1.	Система кондиціонування	(0~3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2 фази, 3 виводи; 3: 1 фаза, 2 виводи.
2.	Полюси	(2-64)	4	Кількість полюсів генератора, що використовується для розрахунку швидкості стартера за відсутності датчика швидкості.
3.	Номінальна напруга	(30~30000) В	230	Запропоновано стандарти для виявлення перевищення або зниження напруги на виводах та напруги на навантаженні. У разі використання трансформатора напруги це первинна напруга; у разі трифазної системи змінного струму з трифазним підключенням це напруга лінії; у разі використання інших системи змінного струму.
4.	Напруга на навантаженні	(0~200,0)%	90,0	Відсоток номінальної напруги генератора; визначається, коли контролер готується до навантаження; коли напруга генератора нижча за напругу навантаження. Система не увійде в нормальний робочий період.
5.	Номінальна частота генератора частота	(10,0~75,0) Гц	50,0	Пропозиція Стандарти для виявлення перевищення/недосягнення/частоти навантаження.



6.	Частота навантаження	(0~200,0)%	90	Відсоток від номінальної частоти генератора; якщо частота генератора нижча за частоту мережі, він не перейде в режим нормальної роботи.
7.	Трансформатор напруги (РТ)	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
8.	Налаштування перенапруги генератора 1	(0-1) (0-200,0) %	1 120,0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – це відсоток номінальної напруги генератора.



№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
		(0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	118,0 3 7	Повертає значення у відсотках від номінальної напруги генератора. Значення затримки Дія
9.	Налаштування перевищення напруги генератора 2	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 110,0 108,0 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра «Set» – це відсоток номінальної напруги генератора. Значення параметра «Return» – це відсоток номінальної напруги генератора. Значення параметра «Delay» Дія
10.	Напруга нижче номінальної генератора 1 Установити	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 80,0 82,0 3 7	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток номінальної напруги генератора. Значення, що повертається, – відсоток номінальної напруги генератора. Значення затримки Дія
11.	Налаштування зниженої напруги генератора 2	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 84,0 86,0 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення, що задається, – це відсоток номінальної напруги генератора. Значення, що повертається, – це відсоток номінальної напруги генератора. Значення затримки Дія
12.	Перевищення частоти генератора 1 Встановити	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 114,0 112,0 2 7	0: Вимкнути 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток номінальної частоти генератора. Значення, що повертається, – відсоток номінальної частоти генератора. Значення затримки Дія
13.	Надчастота генератора 2 Встановити	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 110,0 108,0 5 1	0: Вимкнути 1: Увімкнути Значення, що задається, – це відсоток номінальної частоти генератора. Значення, що повертається, – це відсоток номінальної частоти генератора. Значення затримки Дія
14.	Частота генератора нижче номінальної. 1 Встановити	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 80,0 82,0 3 7	0: Вимкнути 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток номінальної частоти генератора. Значення, що повертається, – відсоток номінальної частоти генератора. Значення затримки Дія
15.	Частота генератора нижче номінальної. 2 Встановити	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 84,0 86,0 5 1	0: Вимкнути 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток номінальної частоти генератора. Значення, що повертається, – відсоток номінальної частоти генератора. Значення затримки Дія
16.	Відображення гармонік	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Функція неактивна.



17.	Асиметрія напруги 1	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0)	1 10,0 5,0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення, що задається, – ступінь асиметрії напруги генератора. Значення, що повертається, – ступінь асиметрії генератора
-----	---------------------	-----------------------------------	------------------	--



№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
		(0-3600) с (0-7) (0-1)	5 1	Вт. Значення затримки Дія
18.	Вольт Асиметрія 2	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	0 10,0 5,0 5 0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Встановлене значення – ступінь асиметрії напруги генератора. Повернуте значення – ступінь асиметрії напруги генератора. Значення затримки Дія
19.	Сигнал тривоги THD 1	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	0 10,0 5,0 5 0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – ступінь спотворення генератора. Значення, що повертається – ступінь спотворення генератора. Значення затримки Дія
20.	Сигнал тривоги THD 2	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	0 10,0 5,0 5 0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – ступінь спотворення генератора. Значення, що повертається – ступінь спотворення генератора. Значення затримки Дія
21.	СТ	(5-6000)/5	500	Коефіцієнт зовнішнього підключеного струму трансформатора.
22.	Номінальний струм	(5-6000) А	500	Це номінальний струм генератора, який використовується для стандарт струму навантаження.
23.	Перевантаження по струму 1	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 120,0 118,0 3 6	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток від номінального струму. Значення, що повертається, – відсоток від номінального струму. Значення затримки Дія
24.	Перевантаження по струму 2	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 110,0 108,0 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток від номінального струму. Значення, що повертається, – відсоток від номінального струму. Значення затримки Дія
25.	Асиметрія струму 1	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 20,0 18,0 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток від номінального струму. Значення, що повертається, – відсоток від номінального струму. Значення затримки Дія



26.	Асиметрія струму 2	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	0 20,0 18,0 5 0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток від номінального струму. Значення, що повертається, – відсоток від номінального струму. Значення затримки Дія
-----	--------------------	--	-----------------------------	---



№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
27.	Замикання на землю 1	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 20,0 18,0 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток від номінального струму. Значення, що повертається, – відсоток від номінального струму. Значення затримки Дія
28.	Замикання на землю 2	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	0 20,0 18,0 5 0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток від номінального струму. Значення, що повертається, – відсоток від номінального струму. Значення затримки Дія
29.	Номінальна потужність (Вт)	(0-6000) кВт	276	Номінальна активна потужність генераторної установки, що є номінальна активна потужність навантаження.
30.	Номінальна потужність (вар)	(0-6000) кВАр	210	Номінальна реактивна потужність генераторної установки, що є номінальна реактивна потужність навантаження.
31.	Швидкість навантаження	(0,1-100,0) %/с	3,0	Кожен раз для досягнення заданої точки набору потужності потужності навантаження продовжує досягати цільової потужності після затримки набору навантаження.
32.	Точка набору навантаження	(0,1-40,0) %	10,0	
33.	Затримка лінійного навантаження	(0-30) с	0	
34.	Швидкість розвантаження	(0,1-100,0) %/с	3,0	Швидкість розвантаження генераторної установки
35.	Надлишковий запуск 1 комплект	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 120,0 118,0 3 6	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток активної потужності. Значення, що повертається – відсоток активної потужності. Значення затримки Дія
36.	Надмірна потужність 2 Налаштування	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 110,0 108,0 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток активної потужності. Значення, що повертається, – відсоток активної потужності. Значення затримки Дія
37.	Потужність зворотного ходу 1 Налаштування	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 10,0 8,0 3 7	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Значення параметра – відсоток активної потужності. Значення, що повертається – відсоток активної потужності. Значення затримки Дія



38.	Зворотна потужність 2 Налаштування	(0-1) (0-200,0) (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 5,0 3,0 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – це відсоток від номінальної активної потужності. Значення, що повертається, – це відсоток від номінальної активної потужності. Значення затримки Дія
39.	Втрати збудження 1	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) %	1 20,0 18,0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – відсоток від номінальної реактивної потужності.



№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
		(0-3600) с (0-7)	5 1	Значення, що повертається, – це відсоток від номінальної реактивної потужності. Значення затримки Дія
40	Втрати збудження 2	(0-1) (0-200,0) % (0-200,0) % (0-3600) с (0-7)	1 20,0 18,0 5 0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – це відсоток від номінальної реактивної потужності. Повернуте значення – відсоток від номінальної реактивної потужності. Значення затримки Дія
41.	Низький коефіцієнт потужності 1	(0-1) (0-1,00) (0-1,00) (0-3600) с (0-7)	1 0,70 0,75 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – коефіцієнт потужності генератора. Задане значення – коефіцієнт потужності генератора. Значення затримки Дія
42.	Низький коефіцієнт потужності 2	(0-1) (0-1,00) (0-1,00) (0-3600) с (0-7)	0 0,70 0,75 5 0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – коефіцієнт потужності генератора. Задане значення – коефіцієнт потужності генератора. Значення затримки Дія
Налаштування перемикача				
1.	Час закриття	(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. Якщо це значення дорівнює 0, означає постійний вихід.
3.	Час перевірки	(0-20,0) с	5,0	Зворотний зв'язок та час перевірки ввімкнення вимикача вхідного сигналу стану.
Налаштування аналогового датчика				
Датчик температури				
1.	Тип кривої	(0-15)	8	SGD
2.	Дія розімкнутого контуру	(0-7)	1	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Аварійне відключення; 4: Аварійне відключення та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
3.	Сигнал тривоги високої температури 1 увімкнено	(0-1) ((-50)-300) °C ((-50)-300) °C (0-3600) с (0-7)	1 98 96 3 7	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – це значення температури двигуна. Задане значення – це значення температури двигуна. Значення затримки Дія



4.	Сигнал тривоги високої температури 2, задане значення	(0-1) ((-50)-300) °C ((-50)-300) °C (0-3600) c	1 95 93 5	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – це значення температури двигуна. Задане значення – це значення температури двигуна. Значення затримки
----	---	---	--------------------	---



№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
		(0-7)	1	Дія
5.	Налаштування сигналу тривоги низької температури	(0-1) ((-50)-300) °C ((-50)-300) °C (0-3600) с (0-7)	0 70 75 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – це значення температури двигуна. Задане значення – це значення температури двигуна. Значення затримки Дія
Датчик тиску масла				
1.	Тип кривої	(0-15)	8	SGD
2.	Дія розімкнутого контуру	(0-7)	1	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Аварійне відключення; 4: Аварійне відключення та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
3.	Сигнал тривоги низького тиску 1 Увімкнено	(0-1) (0-1000) кПа (0-1000) кПа (0-3600) с (0-7)	1 103 117 2 7	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – це значення тиску моторної оливи. Задане значення – це значення тиску моторної оливи. Значення затримки Дія
4.	Сигнал тривоги низького тиску масла 2	(0-1) (0-1000) кПа (0-1000) кПа (0-3600) с (0-7)	1 124 138 5 1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Задане значення – це значення тиску моторної оливи. Задане значення – це значення тиску моторної оливи. Значення затримки Дія
Датчик рівня палива				
1.	Тип кривої	(0-15)	0	Не використовується.
Гнучкий датчик 1				
1	Налаштування гнучкого датчика 1	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути; Датчики температури/тиску/рівня палива є опціональними.
Гнучкий датчик 2				
1.	Налаштування гнучкого датчика 2	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути; Датчики температури/тиску/рівня палива є опціональними.
Цифрові вхідні порти				
Цифровий вхідний порт 1				
1.	Зміст Налаштування	(0-70)	31	Дистанційний запуск (за запитом).
2.	Активний тип	(0-1)	0	0: Закрити; 1: Відкрити
Цифровий вхідний порт 2				
1.	Налаштування змісту	(0-70)	27	Вхід відключення через низький тиск масла
2.	Активний тип	(0-1)	0	0: Закрити; 1: Відкрити
Цифровий вхідний порт 3				
1.	Налаштування	(0-70)	26	Вхід вимкнення при високій температурі
2.	Активний тип	(0-1)	0	0: Закрити; 1: Відкрити

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
1.	Налаштування вмісту	(0~70)	13	Вхід стану закриття генератора
2.	Тип активності	(0~1)	0	0: Закрити; 1: Відкрити
Порт цифрового входу 5				
1.	Налаштування	(0~70)	0	Визначено користувачем
2.	Тип активності	(0~1)	0	0: Закрити; 1: Відкрити
3.	Активний діапазон	(0~3)	3	0: 3 режиму безпеки 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4.	Активні дії	(0~7)	4	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Аварійне відключення; 4: відключення з метою безпеки та зупинка; 5: відключення; 6: відключення та зупинка; 7: вимкнення.
5.	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від активації вхідного порту до підтвердження
6.	Опис			РК-дисплей відображає детальну інформацію, коли вхід активний. Цей порт неактивний.
Цифровий вхідний порт 6				
1.	Налаштування вмісту	(0~70)	44	Вибір головного пристрою
2.	Тип активності	(0~1)	0	0: Закрити; 1: Відкрити
Цифровий вхідний порт 7				
1.	Налаштування	(0~70)	0	Визначається користувачем.
2.	Тип активності	(0~1)	0	0: Закрити; 1: Відкрити
3.	Активний діапазон	(0~3)	3	0: Від режиму безпеки 1: Від запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4.	Активні дії	(0~7)	4	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Відключення з метою безпеки; 4: Відключення з метою безпеки та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
5.	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження
6.	Опис			РК-дисплей відображає детальну інформацію, коли вхід активний. Зараз вхід неактивний.
Цифровий вхідний порт 8				
1.	Налаштування	(0~70)	0	Визначається користувачем.
2.	Тип активності	(0~1)	0	0: Закритий; 1: Відкрито
3.	Активний діапазон	(0~3)	3	0: 3 режиму безпеки 1: 3 моменту запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4.	Активні дії	(0~7)	4	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Аварійне відключення; 4: відключення з метою безпеки та зупинка; 5: відключення; 6: відключення та зупинка; 7: вимкнення.
5.	Активна затримка	(0~20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження



6.	Опис		РК-дисплей відображає детальну інформацію, коли вхід активний. Цей порт неактивний.
Цифровий вхідний порт 9			

Н/Д	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
1.	Налаштування вмісту	(0-70)	0	Визначено користувачем
2.	Тип активності	(0-1)	0	0: Закрити; 1: Відкрити
3.	Активний діапазон	(0-3)	3	0: 3 режиму безпеки 1: 3 моменту запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4.	Активні дії	(0-7)	4	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Відключення з метою безпеки; 4: Відключення з метою безпеки та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
5.	Активна затримка	(0-20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження
6.	Опис			РК-дисплей відображає детальну інформацію, коли вхід активний. Цей порт неактивний.
Цифровий вхідний порт 10				
1.	Налаштування вмісту	(0-70)	0	Визначено користувачем
2.	Тип активності	(0-1)	0	0: Закрити; 1: Відкрити
3.	Увімкнення	(0-3)	3	0: 3 режиму безпеки 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4.	Активні дії	(0-7)	4	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Відключення з міркувань безпеки; 4: Відключення з міркувань безпеки та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
5.	Активна затримка	(0-20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження
6.	Опис			РК-дисплей відображає детальну інформацію, коли вхід активний. Цей порт неактивний.
Цифрові порти виводу				
Порт цифрового виходу 1				
1	Налаштування вмісту	(0~299)	44	Генерація нормального виходу
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Зазвичай закритий
Порт цифрового виходу 2				
1	Налаштування змісту	(0~299)	48	Загальна сигналізація
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Порт цифрового виходу 3				
1	Налаштування вмісту	(0~299)	38	Увімкнути для зупинки
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Порт цифрового виходу 4				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	35	Управління режимом очікування
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Порт цифрового виходу 5				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	30	Генератор відкритого виходу
2	Тип активності	(0~1)	0	0: нормально відкритий; 1: нормально закритий
Порт цифрового виходу 6				



1	Налаштування вмісту	(0~299)	29	Вихід «Gen Close»
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Цифровий вихідний порт 7				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	0	Не використовується
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Порт цифрового виходу 8				
1	Зміст Налаштування	(0~299)	0	Не використовується
2	Тип активності	(0~1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Запланований запуск				
1	Запланований запуск	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Налаштування циклу (щомісяця, щотижня, щодня), налаштування часу початку, налаштування тривалості, наявність навантаження – опціональні.
Заплановано, але не виконано				
1	Заплановано, але не виконано	(0~1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Доступні циклічні налаштування (щомісяця, щотижня, щодня), налаштування часу, коли система не запускається, та налаштування безперервного часу роботи.
Налаштування технічного обслуговування				
1	Технічне обслуговування	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Можна встановити час технічного обслуговування та дію сигналу тривоги.
Альтернативна конфігурація				
1	Альт. конфіг. 1	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Можна налаштувати систему живлення, номінальну напругу, номінальну частоту, номінальну швидкість, номінальний струм, номінальну активну потужність, номінальну реактивну потужність, GOV SW1 та AVR SW1.
2	Альтернативна конфігурація 2	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
3	Альтернативна конфігурація 3	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
Налаштування синхронізації				
Автосинхронізація				
1	Тип виходу GOV	(0-1)	1	0: Внутрішні реле; 1: Внутрішній аналоговий
2	GOV Реверс	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
3	Дія GOV	(0-2)	1	0: Немає; 1: Налаштувати на номінальне значення; 2: Налаштувати центральну точку
4	Вихід AVR	(0-1)	1	0: Внутрішні реле; 1: Внутрішній аналоговий
5	Реверс AVR	(0:1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути



6	Дія AVR	(0-2)	1	0: Немає; 1: Налаштувати на номінальне значення; 2: Налаштувати центральну точку
Перевірка синхронізації				



№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
1	Напруга мертвої шини	(10-50) В	30	Шина вважається без напруги, коли напруга шини напруга нижча за напругу «мертвої шини».
2	Різниця напруг синхронізації	(0-30) В	3	Синхронізація напруги вважається досягнутою, коли різниця напруг між генератором і шиною нижча за різниці напруг синхронізації.
3	Різниця частот синхронізації	(0-2,00) Гц	0,20	Синхронізація частоти вважається досягнутою, коли різниця частот між генератором і шиною менше, ніж «Sync Pos», але більше, ніж «Sync Neg Freq».
4	Різниця негативної частоти синхронізації	(0-2,00) Гц	0,10	
5	Різниця фаз синхронізації	(0-20)°	10	Фазова синхронізація вважається досягнутою, коли початкова різниця фаз менша за різницю фаз синхронізації.
6	Фазовий зсув	(0-360)°	0	Початкова фаза генератора додасть попередньо встановлене зсув, заснований на початковій фазі дискретизації.
7	Затримка при збій синхронізації	(5,0-300,0) с	60,0	Якщо сигнали синхронізації не виявляються протягом заданої «Затримки при збій синхронізації», контролер ініціює відповідні сигнали тривоги на основі «Дії у разі збою синхронізації».
8	Дія у разі збою синхронізації	(0-7)	1	
Багаторазова синхронізація				
1.	Кількість на шині MSC	(1-32)	2	Це мінімальний номер MSC.
2.	Дія при збою MSC	(0-7)	1	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Аварійне відключення; 4: Аварійне відключення та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
3.	Швидкість передачі даних MSC	(0-3)	1	0: 500 кбіт/с; 1: 250 кбіт/с; 2: 125 кбіт/с; 3: 50 кбіт/с.
4.	Параметр запуску	(0-1)	1	0: Запустити все; 1: Запустити набори за запитом
5.	Час запуску всіх	(0-3600) с	120	Якщо для параметра запуску встановлено значення «запустити всі», контролер зупинить відповідні генераторні установки за необхідності після затримки, заданої параметром «Час запуску всіх».
6.	Увімкнення балансування	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
7.	Час роботи	(1-1000) год	1	Коли вхід активний, контролер автоматично запускає/зупиняє генераторну установку відповідно до часу роботи та попередньо встановленого збалансованого часу роботи. Генераторні установки збалансованої роботи повинні бути налаштовані з однаковим пріоритетом.



8.	Набори на шині	(1-32)	1	Встановить кількість закритих генераторних установок на збірці.
9.	Виклик режиму налаштувань	(0-1)	0	0: Потужність генератора (%); 1: Доступна потужність.
10.	Виклик додаткових наборів (%)	(0-100)%	80	Відсоток навантаження, при якому запускаються інші генераторні установки під час запуску генераторної установки на запитом.



Кількість	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
11.	Набір зменшення кількості дзвінків (%)	(0-100)%	50	Відсоток навантаження, при якому інші генераторні установки зупиняються під час запуску генераторної установки на за потребу.
12.	Виклик додаткових агрегатів (Вт)	(0-6000) кВт	200	Значення доступної потужності для планування запуску інших генераторних установок при запуску генераторної установки за запитом.
13.	Кількість груп без виклику (Вт)	(0-6000) кВт	400	Значення доступної потужності при плануванні зупинки інших генераторних установок під час запуску генераторної установки за запитом.
14.	Коефіцієнт частоти	(0-200) %	10	Це коефіцієнт зворотного зв'язку по частоті при налаштування розподілу активної потужності.
15.	Коефіцієнт напруги	(0-200) %	10	Це коефіцієнт зворотного зв'язку напруги в налаштування розподілу активної потужності.
16.	Помилка замикання реле заземлення	(0-7)	7	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Аварійне відключення; 4: Аварійне відключення та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
17.	Помилка розмикання реле заземлення	(0-7)	1	0: Немає; 1: Попередження; 2: Блокування; 3: Аварійне відключення; 4: Аварійне відключення та зупинка; 5: Відключення; 6: Відключення та зупинка; 7: Вимкнення.
18.	Статична паралельна затримка	(0-600) с	60	Якщо статичне паралельне з'єднання не завершено протягом «Статичної затримки паралельного з'єднання», контролер ініціює інформація про тривогу.
19.	Економія палива	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути Усі генераторні установки повинні бути налаштовані на однакове значення економічного палива.
20.	Економічне паливо (%)	(0-100)	60	Це відсоток економії палива генераторної установки.
21.	Економічна потужність (Вт)	(0-6000) кВт	200	Обмін економічним паливом починається, якщо різниця між сумарною номінальною потужністю генераторних установок, що беруть участь в обміні, та сумарною потужністю генераторних установок, що забезпечують поточне навантаження, перевищує задану потужність обміну; в іншому випадку обмін не .
22.	GOV Droop	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
		(0-200,0) %	101,0	Це відсоток частоти без навантаження та номінальної частоти.



		(0-200,0) %	100,0	Це відсоток частоти при повному навантаженні та номінальної частоти.
23.	Коефіцієнт AVR	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
		(0-200,0) %	101,0	Це відсоток від напруги холостого ходу та номінальної напруги.
		(0-200,0) %	100,0	Це відсоток від напруги повного навантаження та номінальної напруги.



Н/Д	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування NEL				
1.	Кількість NEL	(0-3)	3	Детальний опис функції див. у наступному описі.
2.	Поїздка NEL	(0-1)	0	
3.	Поїздка NEL 1 Значення набору	(0-200) %	90	
4.	Затримка спрацювання NEL 1	(0-3600) с	5	
5	Задане значення спрацювання NEL 2	(0-200) %	100	
6.	Затримка спрацювання NEL 2	(0-3600) с	1	
7.	NEL Авто Повторне підключення	(0:1)	0	
8. .	NEL Авто Повторне підключення Зна чення	(0-200) %	50	
9. .	NEL Авто Затримка перепідключення	(0-3600) с	5	
Імітаційне навантаження				
1.	Номер DL	(1-3)	3	Детальний опис функції див. нижче.
2.	Підключення DL	(0-1)	0	
3.	Значення DL Connection 1	(0-200) %	20	
4.	Затримка з'єднання DL 1	(0-3600) с	5	
5.	Значення з'єднання DL 2	(0-200) %	10	
6.	Затримка з'єднання DL 2	(0-3600) с	1	
7.	Автоматичне відключення DL	(0-1)	0	
8.	Значення DL Trip	(0-200) %	50	
9.	Затримка спрацювання DL	(0-3600) с	5	
Важке навантаження				
1	Важке навантаження 1 Потрібна потужність	(0-6000) кВт	400	Детальний опис функції дивіться нижче.
2.	Вага вантажу 1 Номінальна Потужність	(0-6000) кВт	200	
3.	Важке навантаження 1 Стабільна	(0-3600) с	5	



	Затримка			
4.	Важке навантаження 1 АСК Затримка	(0-3600) с	5	
5.	Важке навантаження 2 Потрібна потужність	(0-6000) кВт	400	
6.	Важке навантаження 2 Номінальна Потужність	(0-6000) кВт	200	



Кількість	Параметри	Параметри	За замовчуванням	Опис
7.	Важке навантаження 2 Стабільне Затримка	(0-3600) с	5	
8.	Важке навантаження 2 АСК Затримка	(0-3600) с	5	
Калібрування синхронізації				
MSC				
1.	Ідентифікатор MSC	(0-31)	1	Це ідентифікатор у мережі зв'язку MSC, який вказує, що ідентифікатор MSC у всій мережі зв'язку повинен бути унікальним.
2.	Пріоритет модуля	(0-31)	0	Чим менше значення, тим вищий пріоритет.
Управління синхронізацією				
1.	Частота ковзання	(0-1,00) Гц	0,10	Налаштуйте частоту генератора так, щоб вона була більшою за частоту ковзання. Регулювання фазової синхронізації здійснюється, коли різниця синхронізації частота встановлена на 0.
2.	Частота синхронізації (В)	(0-500) %	20	Коефіцієнт підсилення (P)
		(0-2000) %	20	Стабільність (I)
		(0-2000)%	0	Швидкість зміни (D)
3.	Частота синхронізації (реле)	(0,25-4,00) Гц	1,20	Час відгуку
		(0,05-1,60) с	0,20	Стабільність
		(0-100) %	10	Коефіцієнт підсилення
		(0-10,0) %	1,0	Мертва зона
4	Напруга синхронізації (В)	(0-500) %	20	Коефіцієнт підсилення (P)
		(0-2000)%	20	Стабільність (I)
		(0-2000)%	0	Швидкість зміни (D)
5	Напруга синхронізації (реле)	(0,25-4,00) Гц	1,20	Час відгуку
		(0,05-1,60) с	0,20	Стабільність
		(0-100) %	10	Коефіцієнт підсилення
		(0-10,0) %	1,0	Мертва зона
6	Фаза синхронізації (стабільний)	(0,1-20,0) с	2,0	Час підтвердження синхронізації під час синхронізації фаз регулювання
7.	Фаза синхронізації (В)	(0-500) %	20	Коефіцієнт підсилення (P)
		(0-2000) %	20	Стабільність (I)
		(0-2000)%	0	Швидкість зміни (D)
8	Фаза синхронізації (реле)	(0,25-4,00) Гц	1,20	Час відгуку
		(0,05-1,60) с	0,20	Стабільність
		(0-100) %	10	Коефіцієнт підсилення
		(0-10,0) %	1,0	Мертва зона
Регулювання навантаження				



1	кВт Регулювання (В)	(0-500) %	20	Коефіцієнт підсилення (Р)
---	---------------------	-----------	----	---------------------------



№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
		(0-2000) %	20	Стабільність (I)
		(0-2000)%	0	Швидкість зміни (D)
2	Управління потужністю (реле)	(0,25-4,00) Гц	1,20	Час відгуку
		(0,05-1,60) с	0,20	Стабільність
		(0-100) %	10	Коефіцієнт підсилення
		(0-10,0) %	1,0	Мертва зона
3,	кВар Регулювання (B)	(0-500) %	20	Коефіцієнт підсилення (P)
		(0-2000)%	20	Стабільність (I)
		(0-2000)%	0	Швидкість зміни (D)
4.	Управління kvar (реле)	(0,25-4,00) Гц	1,20	Час відгуку
		(0,05-1,60) с	0,20	Стабільність
		(0-100) %	10	Коефіцієнт підсилення
		(0-10,0) %	1,0	Мертва зона
Навантаження				
1,	Навантаження, мінімальне	(0-100,0) %	1,0	Це відсоток навантаження, коли відкривається розвантаження.
2.	Режим навантаження	(0-2)	0	0: Генератор; 1: Мережа; 2: Перехід; 3: Регулювання навантаження.
3.	Режим експорту (W)	(0-1)	0	0: Фіксована потужність; 1: Частота-потужність. Він активний, коли режим навантаження – режим керування генератором.
4.	Режим експорту (var)	(0-1)	0	0: Фіксована потужність; 1: Напруга-потужність. Він активний, коли режим навантаження – режим керування генератором.
5.	Потужність на виході (Вт)	(0-100,0) %	30,0	Використовується для управління навантаженням.
6.	Експорт потужності Opt	(0-1)	0	0: kvar Регулювання реактивної потужності; 1: Регулювання коефіцієнта потужності.
7.	Потужність на вихід (var)	(0-100,0) %	8,0	Використовується для регулювання навантаження.
8.	Аналогове регулювання (Вт)	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути. Коли ця функція увімкнена, гнучкий датчик 1 використовується як аналоговий вхід. Він активний, коли режим виходу активної потужності налаштований як «Фіксована потужність».
9.	Аналогове регулювання (var)	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути. Коли ця функція увімкнена, гнучкий датчик 2 використовується як аналоговий вхід. Він активний, коли режим вихідної реактивної потужності налаштована як «Фіксована потужність».



10.	Крива вихідної потужності (Вт)			Налаштуйте криву частоти генератора та активної потужності. Ця опція активна, коли режим вихідної активної потужності налаштований як «Частота-потужність».
-----	--------------------------------	--	--	--



№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
11.	Вихідна крива (var)			Налаштування кривої активної та реактивної потужності генератора. Ця опція активна, коли режим вихідної активної потужності налаштований як «Напруга-Потужність».
GOV/AVR				
1.	GOV SW1	(0-20,00)	0	Напруга центру, за замовчуванням 0 В.
2.	GOV SW2	(0-10,00)	2,00	Діапазон напруги, за замовчуванням (-2,5~+2,5 В).
3.	AVR SW1	(0-20,00)	0	Центральна напруга, за замовчуванням 0 В.
4.	AVR SW2	(0-10,00)	2,0	Діапазон напруги, за замовчуванням (-2,5~+2,5 В).
Налаштування розподілу мережі				
1.	Система змінного струму	(0-3)	0	0: 3P4W; 1: 3P3W; 2: 2 фази, 3 виводи; 3: 1 фаза, 2 виводи.
2.	Номінальна напруга	(30~30000) В	230	Пропонує стандарти для виявлення 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, коли використовується інша система змінного струму.
3.	Номінальна частота мережі (10,0~75,0) Гц	(10,0~75,0) Гц	50,0	Пропонує стандарти для виявлення перевищення/недосягнення частоти.
4.	Вольт. Транс. (PT)	(0-1)	0	0: Вимкнуті ; 1: Увімкнуті
5.	Дія при роздвоєнні мережі	(0-1)	0	0: Відключення та зупинка; 1: Додаткова помилка мережі.
6.	Перенапруга в мережі	(0-1) (0-200,0) % (0-20,0) с	1 110,0 0,1	Задане значення – це відсоток від номінальної напруги мережі.
7.	Недостатня напруга мережі	(0-1) (0-200,0) % (0-20,0) с	1 90,0 0,1	
8.	Мережа Перевищення частоти	(0-1) (0-200,0) % (0-20,0) с	1 101,0 0,1	Задане значення – це відсоток від номінальної частоти мережі.
9.	Мережа Нижча частота	(0-1) (0-200,0) % (0-20,0) с	1 99,0 0,1	
10	ROCOF	(0-1) (0-1,00) Гц/с (0-20,0) с	1 0,20 0,1	Задане значення – швидкість зміни частоти мережі (ROCOF).



11.	Зсув вектора	(0-1) (0-20,0)° (0-20,0) с	1 6,0 0,1	Задане значення – швидкість зміни фазового кута синусоїди напруги мережі (VECTOR SHFT).
Модуль розширення				
1.	Розширення DIN16	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути

№.	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
2.	Розгорнути DOUT16	(0-1)	0	0: Вимкнута ; 1: Увімкнута
3.	Розгорнути AIN24 1	(0-1)	0	0: Вимкнута ; 1: Увімкнута
4.	Розгорнути AIN24 2	(0-1)	0	0: Вимкнута ; 1: Увімкнута

7.2 ВИЗНАЧЕНИЙ ВМІСТ ЦИФРОВИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

7.2.1 ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ЦИФРОВИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 15 Визначення цифрових портів виводу

№	Тип	Опис
0	Не використовується	
1	Налаштований період 1	Детальний опис функції див. у наступному описі.
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	Газовий дросель увімкнено	Дія під час запуску. Час дії – це заданий для неї проміжок часу.
16	Запалювання газу	Включається під час запуску генераторної установки та відключається, коли двигун зупиниться.
17	Управління повітряними заслінками	Включається при відключенні через перевищення швидкості та аварійній зупинці. Потік повітря можна закрити, щоб швидше зупинити двигун.
18	Звукова сигналізація	Спрацьовує при попередженні, вимкненні та спрацьовуванні захисних пристроїв. Зовні можна підключити сигнальний пристрій. Якщо активний конфігурований вхідний порт «вимкнення сигналу тривоги» активний, це заборонено.
19	Управління жалюзі	Вмикайте під час запуску генераторної установки та відключайте, коли вона повністю зупиниться.
20	Управління паливним насосом	Управління здійснюється за допомогою граничних значень датчика рівня паливного насоса.
21	Управління нагрівачем	Управління здійснюється за граничними значеннями датчика температури нагрівача.
22	Управління охолоджувачем	Регулювання здійснюється за допомогою граничних значень датчика температури охолоджувача.
23	Вихід попереднього подавання масла	Працює від моменту «запуску колінчастого вала» до «включення системи безпеки».



24	Збудження генератора	Вихід у процесі запуску. Якщо частота генератора відсутня під час роботи на високій швидкості він повинен знову подавати сигнал протягом 2 секунд.
25	Попереднє змащування	Діє від попереднього прогрівання до безпечного руху.
26	Вихід дистанційного керування	Цей порт керується через комунікацію (ПК).



№	Тип	Опис
27	Зарезервовано	
28	Індикація синхронізації	
29	Закрити вихід генератора	Може керувати перемикачем генератора для прийняття навантаження.
30	Відкрити вихід генератора	Може керувати вимикачем генератора для відключення навантаження.
31	Зарезервовано	
32	Зарезервовано	
33	Старт естафети	
34	Реле палива	Вмикається під час запуску генераторної установки та вимикається після завершення зупинки. Коли таймер подачі газу увімкнено, вихід реле подачі палива використовується для керування газового клапана.
35	Управління холостим ходом	Використовується для двигунів з регулюванням холостого ходу. Закрийте перед запуском і відкрийте під час затримки прогрівання; закрийте під час зупинки в режимі холостого ходу і відкрийте після завершення зупинки.
36	Реле підвищення швидкості	Діє під час прогрівання.
37	Реле зниження швидкості	Діяти між періодами «зупинка на холостому ходу» та «не вдалося зупинитися».
38	Увімкнення для зупинки	Використовується для двигунів з електромагнітом ETS. Закривається, коли Функція «Stop Idle» завершується, а система відкривається після закінчення заданого часу затримки «ETS delay».
39	Імпульс зниження швидкості	Діє протягом 0,1 с, коли контролер переходить у режим «зупинки холостого ходу»; використовується для керування частини ЕБУ, що переходять на холостий хід.
40	Зупинка ЕБУ	Використовується для двигуна ЕБУ та керування його зупинкою.
41	Живлення ЕБУ	Використовується для управління живленням двигуна ECU.
42	Імпульс підвищення швидкості	Діє протягом 0,1 с, коли контролер входить у режим затримки прогрівання; використовується для управління частинами ЕБУ, що прискорюються до нормальної швидкості.
43	Успішний запуск	Закрити після виявлення сигналу успішного запуску.
44	Генератор у нормі	Діяти, коли генератор працює в нормальному режимі.
45	Навантаження на генератор доступне	Діє між нормальною роботою та охолодженням на високій швидкості.
46	Зарезервовано	
47	Синхронізація	Діяти, коли контролер синхронізується.
48	Загальна сигналізація	Діяти, коли виникають загальні сигнали попередження, загального вимкнення, загальні сигнали тривоги про відключення.
49	Загальне відключення та зупинка	Діяти при загальному відключенні та зупинці.
50	Загальне вимкнення	Діяти при виникненні загального сигналу тривоги про вимкнення.
51	Загальне відключення	Діяти при виникненні загального сигналу відключення.
52	Загальне попередження	Діяти при спрацюванні загального попереджувального сигналу.
53	Загальне блокування	
54	Перенапруга акумулятора	Діяти при спрацюванні загального сигналу тривоги про перевищення напруги акумулятора.
55	Недостатнє напруга акумулятора	Вживайте заходів, коли спрацьовує сигнал попередження про низький заряд акумулятора.
56	Несправність генератора заряду	Вживати заходів при спрацюванні сигналу попередження про



		несправність зарядного пристрою.
57	Загальна аварійна зупинка	
58	Загальне відключення з міркувань безпеки	
59	Зарезервовано	



№	Тип	Опис
60	Попередження ЕБУ	Вказує, що ЕБУ надсилає попереджувальний сигнал.
61	Вимкнення ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає сигнал вимкнення.
62	Помилка зв'язку з ЕБУ	Вказує на те, що контролер не взаємодіє з ЕБУ.
63	Підвищення напруги ШІМ	Коли тип виходу AVR встановлено як «Релейний вихід», контролер регулює напругу та реактивну потужність за допомогою параметрів «Sync Raise Volt» та «Sync Drop Volt».
64	Падіння напруги ШІМ	
65	Підвищення швидкості ШІМ	Якщо тип виходу GOV встановлено як «Релейний вихід», контролер регулює швидкість і потужність за допомогою параметрів «Швидкість підвищення синхронізації» та «Швидкість зниження синхронізації» Drop Speed».
66	Зниження швидкості ШІМ	
67	Зарезервовано	
68	Зарезервовано	
69	Цифровий вхід 1 активний	Діяти, коли вхідний порт 1 активний.
70	Цифровий вхід 2 активний	Діяти, коли активний вхідний порт 2.
71	Цифровий вхід 3 активний	Діяти, коли активний вхідний порт 3.
72	Цифровий вхід 4 активний	Діяти, коли активний вхідний порт 4.
73	Цифровий вхід 5 активний	Виконувати дію, коли вхідний порт 5 активний.
74	Цифровий вхід 6 активний	Діяти, коли активний вхідний порт 6.
75	Цифровий вхід 7 активний	Діяти, коли вхідний порт 7 активний.
76	Цифровий вхід 8 активний	Діяти, коли вхідний порт 8 активний.
77	Цифровий вхід 9 активний	Діяти, коли вхідний порт 9 активний.
78	Цифровий вхід 10 активний	Діяти, коли вхідний порт 10 активний.
79	Зарезервовано	
80	Зарезервовано	
81	Вхід Exp DI 1 активний	
82	Вхід Exp DI 2 активний	
83	Вхід Exp DI 3 активний	
84	Вхід Exp DI 4 активний	
85	Вхід Exp DI 5 активний	
86	Вхід Exp DI 6 активний	
87	Вхід Exp DI 7 активний	
88	Вхід Exp DI 8 активний	
89	Вхід Exp DI 9 активний	
90	Вхід Exp DI 10 активний	
91	Вхід Exp DI 11 активний	
92	Вхід Exp DI 12 активний	
93	Вхід Exp DI 13 активний	
94	Вхід Exp DI 14 активний	
95	Вхід Exp DI 15 активний	
96	Вхід Exp DI 16 активний	
97-98	Зарезервовано	
99	Аварійна зупинка	Діє при спрацюванні сигналу аварійної зупинки.



№	Тип	Опис
100	Не вдалося запустити	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про збій запуску.
101	Не вдалося зупинити	Дія при виникненні сигналу тривоги про збій зупинки.
102	Попередження про недостатню швидкість	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про недостатню швидкість.
103	Вимкнення через низьку швидкість	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про низьку швидкість (крім попередження).
104	Попередження про перевищення швидкості	Дія при появі попередження про перевищення швидкості.
105	Вимкнення через перевищення швидкості	Вживати заходів у разі спрацювання сигналізації перевищення швидкості (крім попереджувального сигналу).
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 спрацюванні сигналу тривоги про перевищення частоти генератора (крім попередження)
111	Попередження про перевищення напруги генератора	Дія при появі попередження про перевищення напруги генератора.
112	Відключення генератора через перенапругу	Дія, коли виникає сигнал тривоги про перенапругу генератора (крім попередження)
113	Попередження про низьку частоту генератора	Дія при появі попередження про низьку частоту генератора.
114	Відключення при низькій частоті генератора	Дія при спрацюванні сигналізації низької частоти генератора (крім попередження)
115	Попередження про низьку напругу генератора	Дія при появі попередження про низьку напругу генератора.
116	Генератор: низька напруга. Вимкнення	Дія при появі сигналу тривоги про низьку напругу генератора (крім попередження)
117	Втрата фази генератора	Спрацьовує при втраті фази генератора.
118	Gen Зворотний Фаза Послідовність	Дія при виникненні зворотної фази генератора.
119	Попередження про перевищення потужності	Дія при появі попередження про перевищення потужності генератора.
120	Сигнал тривоги про перевищення потужності	Вживати заходів (крім попередження) у разі появи попередження про перевищення потужності.
121	Попередження про зворотну потужність генератора	Вживати заходів при появі попередження про зворотну потужність генератора.
122	Зворотна потужність генератора Сигнал	Вживати заходів (крім попередження), коли контролер виявляє, що генератор має зворотну потужність.
123	Попередження про перевантаження	Спрацьовує при появі попередження про перевантаження.
124	Сигнал тривоги про перевантаження	Дія при виникненні сигналу тривоги щодо перевантаження струмом генератора (крім попередження).
125-133	Зарезервовано	
134	Відключення NEL1	Детальний опис функції див. у наступному описі.
135	Поїздка NEL2	
136	Поїздка NEL3	
137-138	Зарезервовано	



139	Попередження про високу температуру	Діяти при появі попередження про високу температуру.
140	Попередження про низьку температуру	Діяти при появі попередження про низьку температуру.
141	Сигнал тривоги про високу температуру	Вживати заходів у разі спрацювання сигналу тривоги про перевищення температури (крім попереджувального).
142	Зарезервовано	
143	Попередження про низький рівень масла	Діяти при появі попередження про низький тиск масла.
144	Сигнал тривоги низького тиску масла	Діяти при спрацюванні сигналу тривоги про низький тиск масла (крім попередження).



№	Тип	Опис
145	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Діяти, коли датчик тиску масла знаходиться у відкритому контурі.
146	Зарезервовано	
147	Попередження про низький рівень палива	Спрацьовує, коли контролер подає сигнал тривоги про низький рівень палива.
148	Сигнал тривоги про низький рівень палива	Діяти, коли контролер подає сигнал тривоги про низький рівень палива (крім попередження).
149	Зарезервовано	
150	Попередження про високий рівень напруги на гнучкому датчику 1	Діяти, коли контролер має сигнал тривоги високого рівня гнучкого датчика 1.
151	Попередження про низький рівень гнучкого датчика 1	Діяти, коли контролер має сигнал тривоги про низький рівень гнучкого датчика 1.
152	Сигнал тривоги високого рівня гнучкого датчика 1	Діяти, коли контролер має сигнал тривоги про високий рівень гнучкого датчика 1 (крім попередження).
153	Сигнал тривоги низького рівня гнучкого датчика 1	Діяти, коли контролер має сигнал тривоги низького рівня гнучкого датчика 1 (крім попередження).
154	Гнучкий датчик 2: попередження про високий рівень	Виконати дію, коли контролер отримує сигнал високого рівня тривоги від гнучкого датчика 2.
155	Попередження про низький рівень гнучкого датчика 2	Діяти, коли контролер має сигнал попередження про низький рівень гнучкого датчика 2.
156	Сигнал тривоги про високий рівень гнучкого датчика 2	Діяти, коли контролер має сигнал тривоги про високий рівень гнучкого датчика 2 (крім попередження).
157	Сигнал тривоги низького рівня гнучкого датчика 2	Діяти, коли контролер має сигнал тривоги низького рівня гнучкого датчика 2 (крім попередження).
158-161	Зарезервовано	
162	Exp1 Ch15 Сигнал тривоги високого рівня	Діяти, коли на розширенні AIN24 1 датчик 15 спрацьовує верхня межа тривоги (крім попередження).
163	Exp1 Ch15 Високе попередження	Виконати дію при появі сигналу високого рівня попередження від датчика 15 розширення AIN24 1.
164	Exp1 Ch15 Низький рівень тривоги	Вживати заходів при виникненні сигналу тривоги низького рівня датчика 15 розширення AIN24 1 (крім попередження).
165	Exp1 Ch15 Низьке попередження	Діяти, коли виникає попередження про низький рівень на датчику 15 розширення AIN24 1.
166	Exp1 Ch16 Сигнал тривоги високого рівня	Діяти, коли виникає висока тривога (крім попередження) датчика 16 розширення AIN24 1.
167	Exp1 Ch16 Високе попередження	Діяти, коли на розширенні AIN24 1 датчика 16 виникає попередження про перевищення верхнього рівня.
168	Exp1 Ch16 Низький сигнал тривоги	Діяти, коли виникає низька тривога (крім попередження) датчика 16 розширення AIN24 1.
169	Exp1 Ch16 Низьке попередження	Виконати дію при появі попередження про низький рівень датчика 16 розширення AIN24 1.
170	Exp1 Ch17 Сигнал тривоги високого рівня	Вживати заходів при виникненні сигналу тривоги високого рівня (крім попередження).
171	Exp1 Ch17 Високе попередження	Діяти, коли на розширенні AIN24 1 датчика 17 виникає попередження про перевищення верхнього рівня.
172	Exp1 Ch17 Низький сигнал тривоги	Діяти, коли виникає низька тривога (крім попередження) датчика 17 розширення AIN24 1.



173	Exp1 Ch17 Низьке попередження	Діяти, коли виникає попередження про низький рівень на датчику 17 розширення AIN24 1.
174	Exp1 Ch18 Сигнал тривоги високого рівня	Діяти, коли виникає висока тривога (крім попередження) датчика 18 розширення AIN24 1. попередження).
175	Exp1 Ch18 Високе попередження	Виконати дію при появі сигналу високого рівня тривоги від датчика 1 розширення AIN24 1.
176	Exp1 Ch18 Низький сигнал тривоги	Вживати заходів при виникненні сигналу тривоги низького рівня датчика 18 розширення AIN24 1 (крім попередження).
177	Exp1 Ch18 Низьке попередження	Діяти, коли виникає попередження про низький рівень на датчику 18 розширення AIN24 1.



№	Тип	Опис
178	Exp1 Ch19 Сигнал тривоги високого рівня	Діяти, коли на розширенні AIN24 1 датчик 19 спрацьовує верхня межа тривоги (крім попередження).
179	Exp1 Ch19 Високе попередження	Діяти, коли на розширенні AIN24 1 датчика 19 виникає попередження про перевищення верхнього рівня.
180	Exp1 Ch19 Низький сигнал тривоги	Діяти, коли виникає низька тривога (крім попередження) датчика 19 розширення AIN24 1.
181	Exp1 Ch19 Низьке попередження	Виконати дію при появі попередження про низький рівень датчика 19 розширення AIN24 1.
182	Exp1 Ch20 Сигнал тривоги високого рівня	Вживати заходів при виникненні сигналу тривоги високого рівня (крім попередження).
183	Exp1 Ch20 Високе попередження	Діяти, коли на розширенні AIN24 1 датчика 20 виникає попередження про перевищення верхнього рівня.
184	Exp1 Ch20 Низький сигнал тривоги	Діяти, коли виникає низька тривога розширення AIN24 1 датчик 20 (крім попередження).
185	Exp1 Ch20 Низьке попередження	Діяти, коли виникає попередження про низький рівень на датчику 20 розширення AIN24 1.
186	Exp1 Ch21 Сигнал тривоги високого рівня	Діяти, коли виникає сигнал тривоги високого рівня датчика 21 розширення AIN24 1 (крім попередження).
187	Exp1 Ch21 Високе попередження	Виконати дію при появі сигналу високого рівня на датчику 21 розширення AIN24 1.
188	Exp1 Ch21 Низький сигнал тривоги	Вживати заходів при виникненні сигналу тривоги низького рівня датчика 21 розширення AIN24 1 (крім попередження).
189	Exp1 Ch21 Низьке попередження	Діяти, коли виникає попередження про низький рівень на датчику 21 розширення AIN24 1.
190	Exp1 Ch22 Сигнал тривоги високого рівня	Діяти, коли виникає висока тривога (крім попередження) датчика 22 розширення AIN24 1.
191	Exp1 Ch22 Високе попередження	Діяти, коли на розширенні AIN24 1 датчика 22 виникає попередження про високий рівень.
192	Exp1 Ch22 Низький сигнал тривоги	Діяти, коли виникає низька тривога розширення AIN24 1 датчик 22 (крім попередження).
193	Exp1 Ch22 Низьке попередження	Виконати дію при появі попередження про низький рівень датчика 22 розширення AIN24 1.
194	Exp1 Ch23 Сигнал тривоги високого рівня	Вживати заходів при виникненні сигналу тривоги високого рівня датчика 23 розширення AIN24 1 (крім попередження).
195	Exp1 Ch23 Високе попередження	Діяти, коли на розширенні AIN24 1 датчика 23 виникає попередження про високий рівень.
196	Exp1 Ch23 Низький сигнал тривоги	Діяти, коли виникає низька тривога розширення AIN24 1 датчик 23 (крім попередження).
197	Exp1 Ch23 Низьке попередження	Діяти, коли виникає попередження про низький рівень на датчику 23 розширення AIN24 1.
198	Exp1 Ch24 Сигнал тривоги високого рівня	Діяти, коли виникає висока тривога розширення AIN24 1 датчик 24 (крім попередження).
199	Exp1 Ch24 Високе попередження	Виконати дію при спрацьовуванні сигналу високого рівня датчика 24 розширення AIN24 1.
200	Exp1 Ch24 Низький сигнал тривоги	Діяти, коли виникає сигнал тривоги низького рівня датчика 24 розширення AIN24 1 (крім попередження).



201	Ехр1 Ch24 Низьке попередження	Діяти, коли на розширенні AIN24 1 датчика 24 виникає попередження про низький рівень.
202-219	Зарезервовано	
220	DL1 З'єднання	Детальний опис функції див. у наступному описі.
221	Підключення DL2	
222	Підключення DL3	
223	Вихід реле заземлення	Детальний опис функції див. у наступному описі.



№	Тип	Опис
224	Резервування Активне	Детальний опис функції див. у наступному опис.
225	Вихід АСК НС1	Детальний опис функції див. у наступному опис.
226	Вихід НС2 АСК	Детальний опис функції див. у наступному опис.
227-229	Зарезервовано	
230	Режим зупинки	Діяти, коли система перебуває в режимі зупинки.
231	Ручний режим	Діяти, коли система перебуває в ручному режимі.
232	Зарезервовано	Зарезервовано
233	Автоматичний режим	Діяти, коли система перебуває в автоматичному режимі.
234	Навантаження генератора	
235-239	Зарезервовано	
240-279	Прапорці ПЛК 1-40	Вихід прапорця ПЛК.
280-299	Зарезервовано	

7.2.2 ВИХІД З ВИЗНАЧЕНИМ ПЕРІОДОМ

Вихідний сигнал, що залежить від періоду, складається з двох частин: **періодичного виходу S1** та **умовного виходу S2**.



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

Періодичний вихід S1 дозволяє вільно налаштовувати один або кілька періодичних виходів генератора, а також встановлювати час затримки та час виходу після входу в період.

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

ПРИМІТКА: Якщо час затримки та час виведення в періоді виведення S1 дорівнюють 0, у цьому періоді значення дорівнює TRUE. Період виведення: початок

Час затримки виходу: 2

с Час виходу: 3 с

Зміст виходу умови: вихідний порт 1 активний

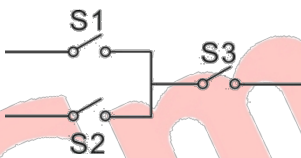
Закрити, коли вихід умови активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Порт виходу 1 активний, після введення «часу початку» та затримки 2 с, цей визначений періодичний вихід видає сигнал, через 3 с припиняє видачу;

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

7.2.3 ВИХІД З ВИЗНАЧЕНОЮ КОМБІНАЦІЄЮ

Вихід визначеної комбінації складається з 3 частин: **умовного виходу S1**, **умовного виходу 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**, визначений комбінований вихід не виводиться.

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

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

Наприклад:

Вміст виходу умови «або» S1: вихідний порт 1 активний;

Закрити, коли вихід умовного типу «або» S1 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Вміст виходу умовного типу «або» S2: вихідний порт 2 активний;

Закрити, коли вихід S2 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Зміст та стан виходу S3: вихідний порт 3 активний;

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

Коли вхідний порт 1 активний або вхідний порт 2 активний, якщо вхідний порт 3 активний, виводиться визначена комбінація виходу; Якщо вхідний порт 3 неактивний, визначена комбінація виходу не виводиться;

Якщо вхідний порт 1 неактивний і вхідний порт 2 неактивний, незалежно від того, активний вхідний порт 3 чи ні, визначений вихідний сигнал не подається.

7.3 ВИЗНАЧЕНІ ЗМІСТИ ЦИФРОВИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 16 Визначені значення цифрових вхідних портів

№	Тип	Опис
0	Налаштовується користувачем	Сигнал тривоги, визначений користувачем. Діапазон активності: Ніколи: вхід неактивний. Завжди: вхід активний постійно. Від запуску: виявлення відразу після запуску. Від увімкнення системи безпеки: виявлення після затримки спрацювання системи безпеки.
1	Зарезервовано	
2	Приглушення сигналу тривоги	Може заборонити вихід «Звукова сигналізація», коли вхід активний.
3	Скидання сигналу тривоги	Можна скинути сигнал тривоги вимкнення та сигнал тривоги спрацювання, коли вхід активний.
4	60 Гц активний	Використовується для двигуна з CAN-шиною; частота становить 60 Гц, коли вхід активний.
5	Перевірка ламп	Усі світлодіодні індикатори світяться, коли вхід активний.
6	Блокування панелі	Усі кнопки на панелі неактивні, за винятком кнопок навігації, а у правому верхньому куті РК-дисплея відображається значок «  », коли вхід активний. Ця функція неактивна.
7	Активна надмірність	
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 «АВТО» заборонити автоматичний запуск генератора, коли вхід активний.
11	Заборона запуску за розкладом	У режимі «АВТО» заборонити запуск генераторної установки за розкладом, коли вхід активний.
12	Заборона замикання генератора	Коли вхід активний і потрібно видати сигнал «Gen Close», процес «Gen Close» буде чекати і не вимкнати генераторну установку.
13	Допоміжний генератор вимкнено	Підключіть допоміжний контакт перемикача навантаження генератора.
14	Заборона навантаження генератора	Заборонити ввімкнення генераторної установки, коли вхід активний.
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	
17	Блокування автоматичного режиму	Коли вхід активний, контролер переходить в автоматичний режим.
18	Автоматичний режим недійсний	Коли вхід активний, контролер не працює в автоматичному режимі. Клавша «Auto» та імітація введення клавші «Авто» не працюють.
19	Статичний паралельний режим	
20	Вхід Black Start	
21	Заборона зупинки за сигналом тривоги	Усі сигнали тривоги, що призводять до зупинки, заборонені, крім аварійної зупинки. (Тобто режим бою)



22	Режим допоміжних приладів	У цьому режимі всі виходи заблоковані.
23	Зарезервовано	
24	Скидання обслуговування	Контролер встановить час і дату технічного обслуговування за замовчуванням, якщо вхід має значення



№	Тип	Опис
		активний.
25	Зарезервовано	
26	Додатковий висока температура	Підключений цифровий вхід датчика.
27	Додатковий низький OP	Цифровий вхід підключеного датчика.
28	Дистанційний запуск (під навантаженням)	У режимі Auto , коли вхід активний, генератор запуститься і прийме навантаження після того, як генераторна установка буде готова до роботи; коли вхід неактивний, генераторна установка автоматично зупиниться.
29	Дистанційний запуск (без навантаження)	У режимі «Авто» , коли вхідний сигнал активний, генератор запускається і не бере на себе навантаження після того, як його робота налагодиться; коли вхідний сигнал неактивний, генератор зупиняється автоматично.
30	Додатковий ручний запуск	У режимі «Авто» , коли вхід активний, генератор запускається автоматично; коли вхід неактивний, генераторна установка зупиниться автоматично
31	Дистанційний запуск (за запитом)	У режимі «Auto» , коли вхід активний, усі генераторні установки, які потрібно з'єднати паралельно, запускаються відповідно до пріоритету та автоматично додавати/виключати генераторні установки відповідно до навантаження.
32	Зарезервовано	
33	Клавіша «Симулювати зупинку»	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування) та натискати її як панель імітації.
34	Імітація ручної клавіші	
35	Зарезервовано	
36	Імітація клавіші «Авто»	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування) і натискати її як панель імітації.
37	Імітація клавіші «Пуск»	
38	Імітація клавіші G-Load	Це імітація клавіші G-close.
39	Імітація клавіші M-Load	Це клавіша імітації відкриття G.
40	Ручне відключення NEL	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування). Детальний опис функції див. нижче.
41	Ручне перезавантаження NEL	
42	Повторне підключення	
42	Режим управління живленням	Режим управління живленням відображатиметься на РК-дисплеї, коли вхідний сигнал активний. У цьому режимі контролер керуватиме синхронізацією генераторної установки, розподілом потужності, запуском за розкладом, зупинкою за розкладом, а також запуском або зупинкою генераторної установки в разі відключення або підключення генератора. Детальний опис функцій див. нижче.
43	Режим паралельного підключення до мережі	Генераторна установка видаватиме постійну потужність, коли вхід активний. не відбувається з іншими генераторними установками.
44	Перший пріоритет	Це найвищий пріоритет, коли вхід активний. Він використовується для вибору основної/резервної генераторної установки.
45-46	Зарезервовано	
47	Альтернативна конфігурація 1	Користувачі можуть налаштовувати різні параметри, що спрощує вибір поточної конфігурації через вхідний порт.
48	Альтернативна конфігурація 2	
49	Альтернативна конфігурація 3	
50	Тест балансу	
51	Підвищення швидкості	



52	Зниження швидкості	
53	Підвищення напруги	



Hi	Тип	Опис
54	Падіння напруги	
55	Зарезервовано	
56	Низький рівень охолоджуючої рідини	Підключіть до цифрового входу датчика рівня води.
57	Відключення через детонацію	Підключіть до вхідного порту сигналізації модуля виявлення.
58	Відключення при витoku газу	Підключити до вхідного порту сигналізації модуля виявлення.
59	Ручне підключення DL	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування). Детальний опис функції див. нижче.
60	Ручне відключення DL	
61	Запит HC1	
62	Зворотний зв'язок HC1	
63	Запит HC2	
64	Відгук щодо HC2	
65	Реле заземлення закрито	
66	Зарезервовано	
67	Зарезервовано	
68	Зарезервовано	
69	Зарезервовано	
70	Зарезервовано	

7.4 ВИБІР ДАТЧИКІВ

Таблиця 17 Вибір датчиків

№		Зміст	Примітка
1	Датчик температури	0 Не використовується 1 Індивідуальна крива опору 2 Налаштована крива (4-20) мА 3 Налаштована крива (0-5) В 4 VDO 5 CURTIS 6 DATCON 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 PT100 11 SUSUKI 12 PRO 13-15 Зарезервовано	Визначено діапазон діапазо стан (0-6) Н ОВІТ кОм. б
2	Датчик тиску	0 Не використовується 1 Налаштована крива опору 2 Налаштована крива (4-20) мА 3 Налаштована крива (0-5) В 4 VDO 10 бар 5 CURTIS 6 DATCON 10 бар 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 VDO 5 бар 11 DATCON 5 бар 12 DATCON 7 бар 13 SUSUKI 14 PRO 15 Зарезервовано	Визначено діапазон діапазо скла (0-6) Н кОм.
3	Датчик рівня палива	0 Не використовується 1 Індивідуальна крива відновлення 2 Налаштована крива (4-20) мА 3 Настроювана крива (0-5) В 4 SGD 5 SGH 6-15 Зарезервовано	Визначени діапазон діапаз 5 й опір он (0-6) кОм.

гнучкий датчик 2 використовують нерезистивні датчики.

7.5 УМОВИ ВИБОРУ УМОВІВ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 18. Вибір умов відключення колінчастого вала

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

▲ПРИМІТКА:

- 1) Існує 3 умови для від'єднання стартера від двигуна, а саме: датчик швидкості, частота генератора та тиск моторної оливи. Всі вони можуть використовуватися окремо. Ми рекомендуємо використовувати тиск моторної оливи разом з датчиком швидкості та частотою генератора, щоб стартер негайно від'єднався від двигуна та можна було точно перевірити від'єднання колінчастого вала.
- 2) Датчик швидкості – це магнітне обладнання, встановлене в стартері для виявлення зубців маховика.
- 3) Якщо вибрано датчик швидкості, необхідно переконатися, що кількість зубців маховика відповідає заданій, інакше може статися «зупинка через перевищення швидкості» або «зупинка через недостатню швидкість».
- 4) Якщо генераторна установка не оснащена датчиком швидкості, не вибирайте відповідні позиції, інакше це може призвести до «помилки запуску» або «втрати сигналу швидкості».
- 5) Якщо генераторна установка не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні елементи.
- 6) Якщо датчик швидкості не вибрано в налаштуваннях відключення колінчастого вала, швидкість обертання, що відображається на контролері, розраховується шляхом генерації сигналу.

8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

▲УВАГА: Будь ласка, змінюйте параметри контролера лише тоді, коли генератор перебуває в режимі очікування (наприклад, вибір умов запуску, налаштований вхід, налаштований вихід, різні затримки тощо), інакше можуть спрацювати сигнали зупинки та інші аномальні такі умови можуть виникнути.

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

▲ПРИМІТКА: При налаштуванні попереджувального сигналу тривоги, будь ласка, встановіть правильне значення повернення; інакше може виникнути помилковий сигнал тривоги. При налаштуванні максимального значення, значення повернення повинно бути меншим за задане значення; при налаштуванні мінімального значення, значення, що повертається, має перевищувати задане значення.

▲ПРИМІТКА: Будь ласка, встановіть значення частоти генератора якомога нижче під час запуску генераторної установки, щоб стартер швидко відключився, як тільки відбудеться відключення колінчастого вала.

▲ПРИМІТКА: Налаштовувані входи не можна встановлювати на однакові параметри; інакше виникають порушення в роботі. Однак налаштовувані виходи можна встановити на однакові параметри.

9 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

- 1) При зміні вибору датчиків криві датчиків будуть переведені у стандартні значення. Наприклад, якщо датчиком температури є SGX (резистивний тип, 120 °C), його крива відповідає SGD (резистивний тип, 120 °C); якщо вибрати SGH (резистивний тип, 120 °C), крива датчика температури відповідатиме кривій SGH.
- 2) Якщо між стандартною кривою датчика та кривою використовуваного датчика є розбіжність, користувачі можуть відкоригувати її в розділі «тип кривої датчика».
- 3) При введенні кривої датчика значення x (резистор) необхідно вводити від меншого до більшого, інакше виникає помилка.
- 4) Якщо тип датчика вибрано як «попе», крива датчика не працює.
- 5) Якщо відповідний датчик має лише перемикач сигналу тривоги, користувачі повинні встановити для цього датчика значення «немає», інакше може статися вимкнення або з'явитися попередження.
- 6) Найвищі або найнижчі значення вертикальних координат можна встановити так, як показано нижче.

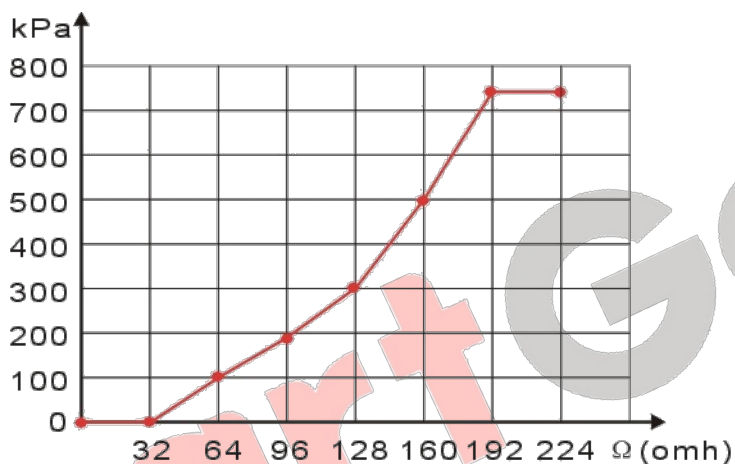


Рис. 2 Діаграма кривої датчика

Таблиця 19 Форма перерахунку одиниць нормального тиску

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

10 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

10.1 ЕТАП 1: НАЛАШТУВАННЯ ОКРЕМОГО ПРИСТРОЮ

- 1) Перевірте конфігурацію параметрів контролера;
- 2) Перевірте підключення генераторної установки та підключення MSC CAN між блоками. (наприклад, якщо 3 генератори підключені правильно, на екрані SYNC відобразиться Номер модуля: 3).
- 3) У ручному режимі перевірте, чи в нормі показники двигуна та генератора;
- 4) У ручному режимі перевірте, чи нормально працює відкриття/закриття вимикача;
- 5) У ручному режимі після замикання вимикача перевірте, чи можна налаштувати частоту генератора на номінальну частоту (наприклад, встановити номінальну частоту 52 Гц/48 Гц);
- 6) У ручному режимі після замикання вимикача перевірте, чи можна налаштувати напругу генератора на номінальну (наприклад, встановити номінальну напругу 240 В/220 В);
- 7) Увімкніть ручний запуск під навантаженням і перевірте, чи знаходяться коефіцієнт потужності, активна потужність та реактивна потужність у межах норми; у разі виявлення від'ємних значень перевірте послідовність фаз напруги та струму генератора, напрямок підключення трансформатора струму до вхідної лінії, а також послідовність підключення вторинних виводів трансформатора струму;
- 8) У ручному режимі проведіть випробування продуктивності відповідно до національних стандартів.

 **ПРИМІТКА:** Для отримання додаткової інформації щодо налаштувань GOV та AVR, будь ласка, зверніться до «ПЕРЕЛІКУ ПЛАНІВ СИНХРОНІЗАЦІЇ HGM9500».

10.2 КРОК 2: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА БЕЗ НАВАНТАЖЕННЯ

- 1) Вручну з'єднайте генераторні установки в паралель і перевірте, чи стабільна паралельна синхронізація та чи не занадто високий імпульсний струм при з'єднанні;
- 2) Після підключення генераторних установок у паралельне з'єднання без навантаження перевірте, чи не має струм дуже великого контурного струму;
- 3) Після паралельного підключення генераторних установок у режимі без навантаження перевірте, чи значки активної та реактивної потужності дорівнюють «0»; якщо вони не дорівнюють 0, перевірте, чи не спостерігаються коливання потужності; якщо вони дорівнюють 0, користувачі можуть належним чином змінити значення коефіцієнта підсилення та стабільності або відрегулювати потенціометри коефіцієнта підсилення та стабільності регулятора обертів двигуна (GOV) або авторегулятора напруги генератора (AVR), щоб уникнути коливань активної та реактивної потужності та наблизити вихідні значення до 0.

10.3 КРОК 3: РУЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ

- 1) Після ручного паралельного підключення генераторних установок проведіть випробування під навантаженням і перевірте, чи рівномірно розподіляються активна та реактивна потужність між усіма генераторними установками;
- 2) Після ручного паралельного підключення генераторних установок проведіть випробування з лінійним нарощуванням навантаження, щоб перевірити, чи не відбувається значного перевищення або коливання потужності протягом цього періоду; якщо це відбувається, відрегулюйте лінійне нарощування навантаження;
- 3) Після ручного паралельного підключення генераторних установок під навантаженням проведіть випробування з поступовим зменшенням навантаження, щоб перевірити, чи спрацює вимикач генераторної установки після досягнення мінімального заданого значення (%);
- 4) Після ручного паралельного підключення генераторних установок проведіть випробування на ударне навантаження та випробування на демпфуюче навантаження, щоб перевірити, чи не виникають коливання напруги.



10.4 КРОК 4: АВТОМАТИЧНА ПАРАЛЕЛЬНА РОБОТА

Коли контролер перебуває в автоматичному режимі, якщо цифровий вхід «дистанційний запуск під навантаженням (за запитом)» активний, він виконуватиме автоматичну паралельну роботу, запуск та зупинку. Існує 3 способи автоматичної паралельної роботи:

1) Запуск за запитом: спочатку запускається модуль з найвищим пріоритетом. Коли навантаження перевищує заданий максимальний відсоток запуску, запускається другий за пріоритетом модуль. Генераторні установки синхронізуються, і навантаження розподіляється між ними. Коли навантаження стає нижчим за заданий мінімальний відсоток зупинки, після затримки зупинки вимикач другого модуля розмикається, модуль охолоджується та зупиняється.

2) Спочатку запускаються всі агрегати: усі модулі запускаються одночасно; перший модуль, який досягає стану навантаження, вимикається першим; коли інші модулі досягають стану навантаження, вони синхронізуються по черзі. Після цього модулі контролюють навантаження. Якщо значення навантаження опускається нижче заданого мінімального відсотка вимкнення модуля, модуль з найнижчим пріоритетом переходить у режим затримки зупинки, а потім охолоджується та зупиняється. Якщо навантаження перевищує заданий максимальний відсоток запуску, усі генератори, що перебувають у режимі спокою, знову запускаються.

3) Збалансований час роботи двигуна: спочатку запускається двигун із найменшим сумарним часом роботи В. Коли сумарний час роботи генераторної установки перевищує збалансований час роботи іншої генераторної установки В, запускається генераторна установка з наступним найменшим сумарним часом роботи (можливі обидва режими: «запуск за потребою» або «початковий запуск усіх агрегатів»); після підключення та синхронізації інших генераторних установок у паралельному режимі автоматично виконується розмикання вимикача та розвантаження. Усі генераторні установки повторно запускаються та зупиняються відповідно до їхнього загального часу роботи.

11 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

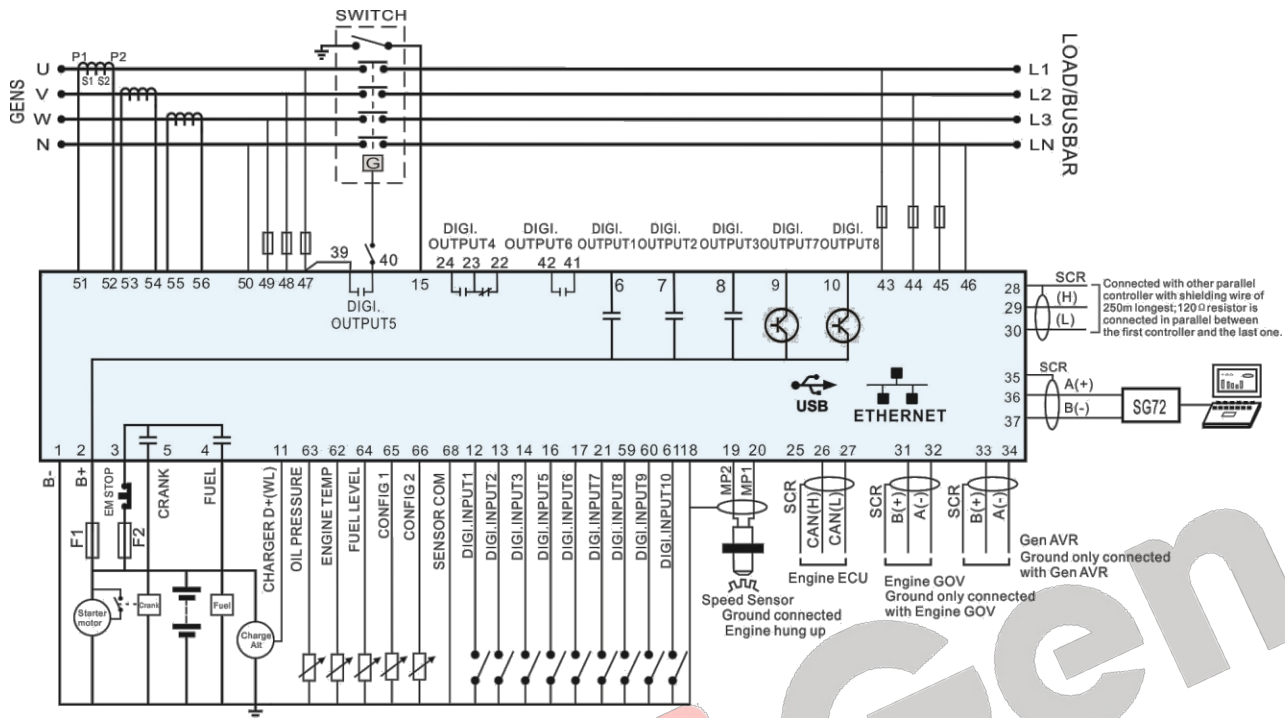


Рис. 3 Типова схема застосування HMB9700, 3-фазна, 4-провідна

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

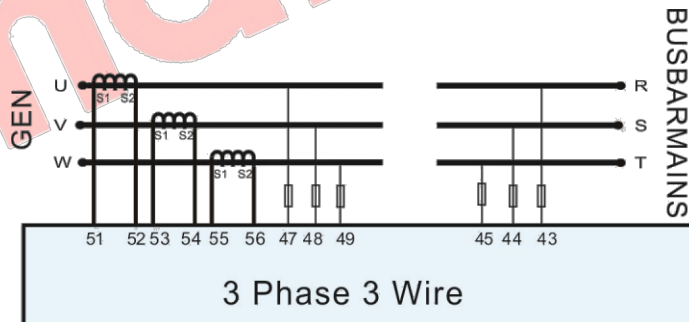


Рис. 4 Типова схема застосування 3-фазної 3-провідної системи

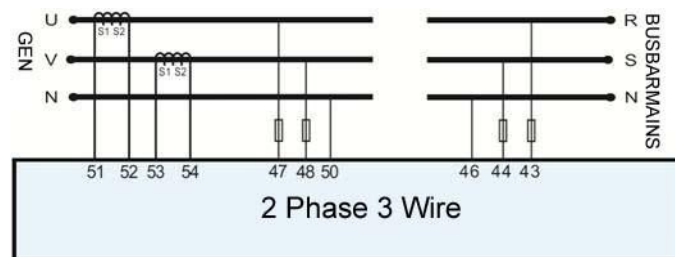


Рис. 5 Типова схема застосування 2-фазної 3-провідної системи

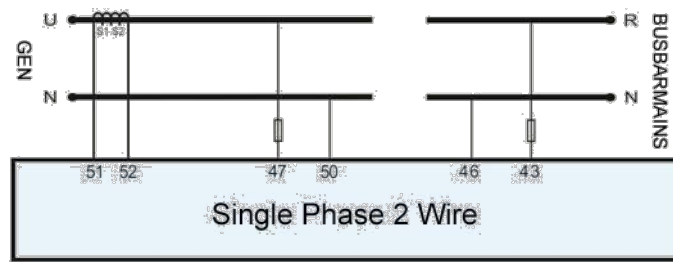


Рис. 6 Типова схема застосування однофазної 2-провідної системи

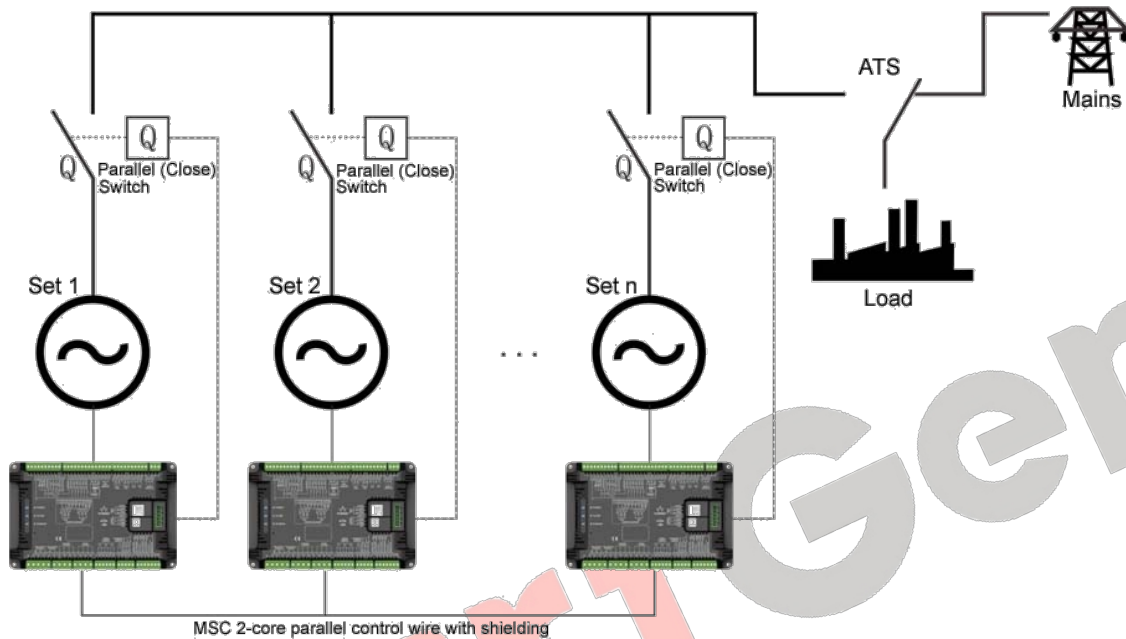


Рис. 7 Схема паралельного підключення декількох генераторних установок HMB9700

ПРИМІТКА: Функцію паралельного підключення до мережі для контролера HMB9700 можна вибрати за допомогою налаштованого вхідного порту. У режимі паралельного підключення до мережі генератор працюватиме паралельно з мережею і зможе видавати лише фіксовану потужність. (Встановіть режим навантаження як «Gen control mode»).

12 РЕЖИМ УПРАВЛІННЯ ПОТУЖНІСТЮ

Режим управління живленням вибирається через цифровий вхідний порт.

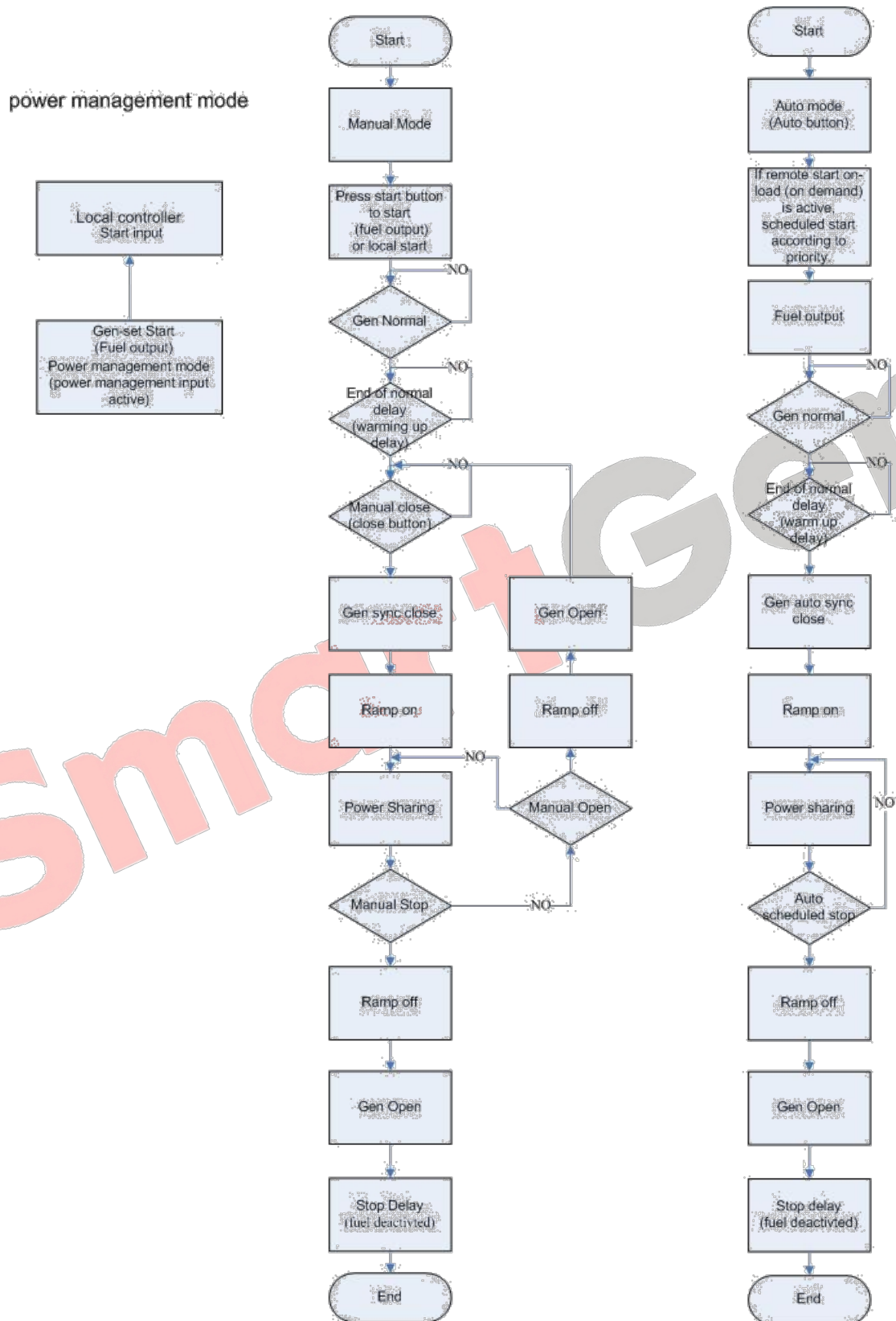


Рис. 8 Логіка управління живленням

13 ОПИС ВІДКЛЮЧЕННЯ NEL

NEL – це абревіатура від «Non-essential Load» (некритичне навантаження).

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

◆ Автоматичне відключення

Якщо увімкнено автоматичне відключення NEL:

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

Коли ввімкнено автоматичне повторне підключення NEL:

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

t1: NEL Trip Delay

t2: Reconnection Delay

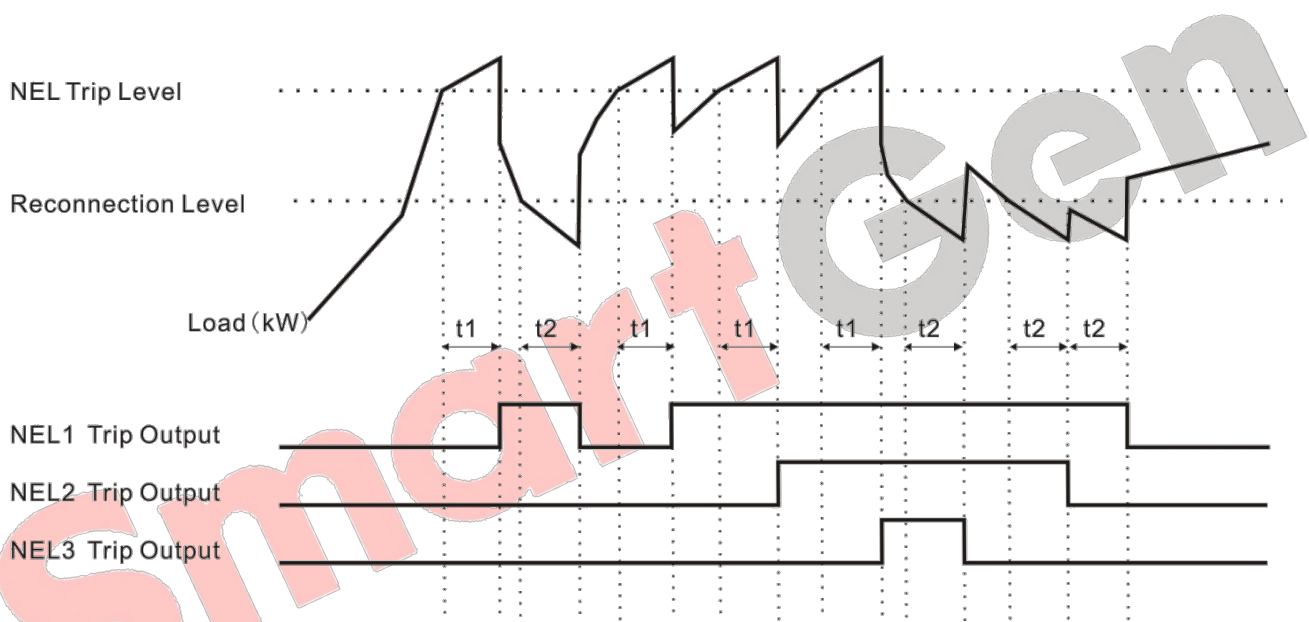


Рис. 9 Послідовність NEL

◆ Ручне відключення

Якщо вхід ручного відключення NEL активний (активний спадаючий фронт сигналу заземлення), NEL1 відключиться без затримки; якщо вхід ручного відключення NEL знову стане активним, відключиться NEL2; якщо вхід ручного відключення NEL стане активним втретє, відключиться NEL3.

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



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

14 ОПИС ПІДКЛЮЧЕННЯ ФІКТИВНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Імітаційне навантаження Скорочено DL.

Контролер може окремо керувати трьома каналами DL. Порядок пріоритетності такий: $DL1 > DL2 > DL3$

◆ Автоматичний режим

Коли ввімкнено автоматичне підключення DL:

Якщо потужність генераторної установки впала нижче значення підключення DL, після затримки підключення DL1 підключиться найраніше, а потім DL2, DL3;

Коли ввімкнено автоматичне відключення DL:

Якщо потужність генераторної установки перевищила значення відключення DL, після закінчення затримки відключення першим відключиться DL3, а потім – DL2 та DL1.

t1: DL Connection Delay

t2: DL Disconnect Delay

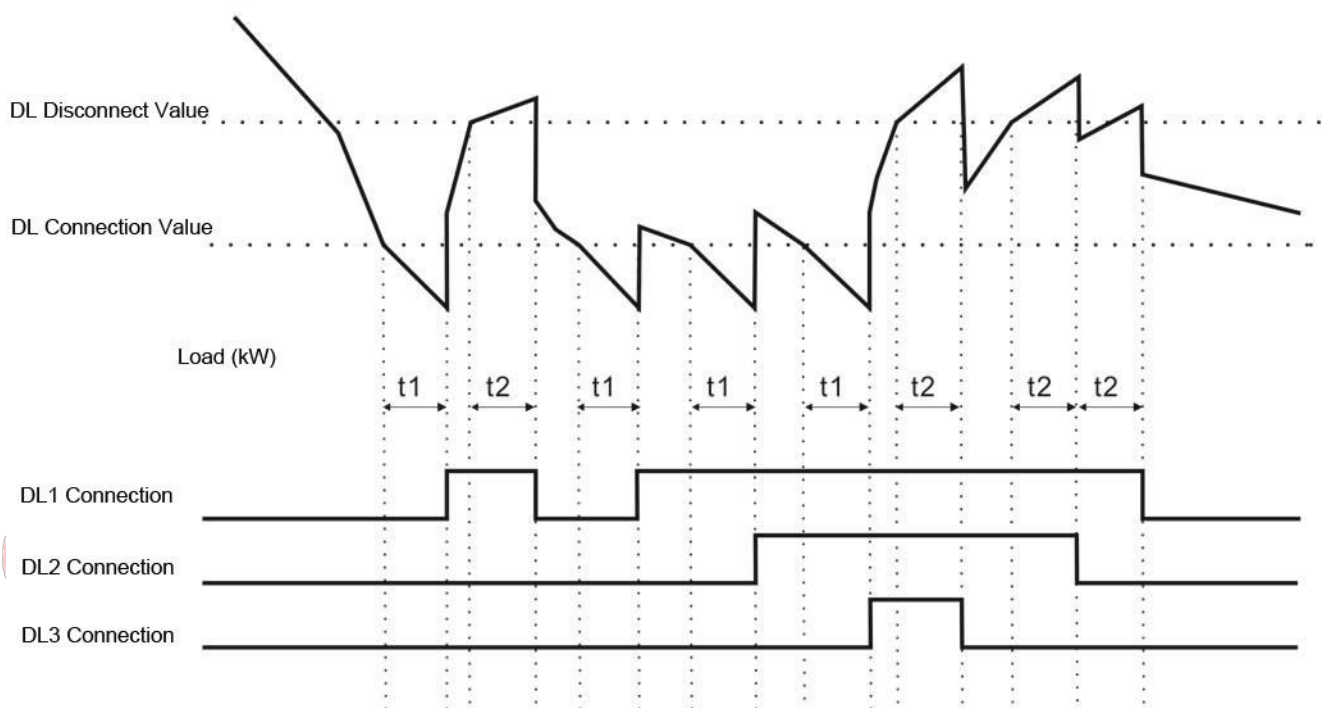


Рис. 10 Послідовність DL

◆ Ручне керування

Якщо вхід ручного підключення DL активний (активний спадаючий фронт сигналу на заземленні), DL1 підключиться без затримки; якщо вхід ручного підключення DL знову стане активним, підключиться DL2; якщо вхід ручного підключення DL стане активним втретє, підключиться DL3. Під час цього процесу контролер перевірятиме, чи потужність генераторної установки впала нижче значення підключення DL. Якщо потужність генераторної установки нижча за значення підключення DL, цей вхід є активним, в іншому випадку він ігнорується.

Якщо вхід ручного відключення DL активний (активний спадаючий фронт сигналу заземлення), DL3 відключиться без затримки; якщо вхід ручного відключення DL знову стане активним, відключиться DL2; якщо вхід ручного відключення DL стане активним втретє, відключиться DL1.



ПРИМІТКА: Коли ввімкнено автоматичне підключення та автоматичне відключення, ручне керування залишається активним.

15 ОПИС УПРАВЛІННЯ ЗАЗЕМЛЮВАЛЬНИМ ВИМИКАЧЕМ

Цю функцію можна реалізувати шляхом налаштування заземлювача на вихідному порту контролера.

Пріоритет замикання вимикача замикання на землю: серед увімкнених генераторних установок найвищий пріоритет на замикання вимикача замикання на землю має генераторна установка з найбільшою номінальною потужністю. Якщо номінальна потужність генераторних установок однакова, вибір здійснюється на основі пріоритету модулів. Якщо вимикач замикання на землю генераторної установки з найвищим пріоритетом не замикається, обирається установка з другим за величиною пріоритетом. У разі виявлення несправності у вигляді розімкнутого вимикача замикання на землю серед увімкнених генераторних установок іншим установкам заборонено замикати цей вимикач.

Дія вимикача заземлення:

- a. Зупинка генераторної установки: вимикач заземлення розімкнутий.
- b. Генератор працює в нормальному режимі, а генератор відкритий: заземлюючий вимикач закритий.
- c. Генератор працює в нормальному режимі, а вимикач генератора закритий: вимикач заземлення закритий, якщо цей генератор має найвищий пріоритет, в іншому випадку вимикач заземлення відкритий.

16 ОПИС ПРИОРИТЕТНОГО ТА ЗБАЛАНСОВАНОГО ЧАСУ РОБОТИ

Для контролера необхідно налаштувати різні ідентифікатори модулів, але пріоритет модулів може бути однаковим. Чим менше число, тим вищий пріоритет. Функція «Збалансований час роботи» вмикається за допомогою функції контролера «Balance Hours». Усі генераторні установки, для яких необхідний збалансований час роботи, повинні мати однаковий пріоритет модулів.

Принципи планування роботи:

- a. Генераторна установка з вищим пріоритетом запускається першою і зупиняється останньою.
- b. Генераторні установки з однаковим пріоритетом:

Якщо увімкнено функцію «Балансування годин», пріоритет надається агрегату з меншим часом роботи; в іншому випадку пріоритет надається агрегату з меншим ідентифікатором. Під часом роботи мається на увазі накопичений користувачем час роботи В.

c. Якщо в режимі «Call Sets Mode» встановлено відсоток завантаження генераторної установки, то в разі перевищення навантаження на генератор (%) заданого обмеження «Call More Sets (%)» запускається резервна генераторна установка з вищим пріоритетом; якщо ж після зупинки однієї генераторної установки навантаження на генератор (%) опуститься нижче заданого обмеження «Call Less Sets (%)», генераторна установка з нижчим пріоритетом зупиниться.

d. Коли активний режим «Call Sets Mode», якщо доступна потужність шини (різниця між номінальною потужністю увімкнених генераторних установок та поточною потужністю навантаження) опускається нижче значення «Call More Sets (W)», запускається резервна генераторна установка з вищим пріоритетом; якщо доступна потужність шини перевищує задане значення «Call Less Sets (W)», генераторна установка з нижчим пріоритетом зупиняється.

e. Якщо «Sets on Bus» дорівнює мінімальній запланованій кількості агрегатів, пріоритет надається кількості генераторних установок на шині.

f. Функція планування «Економія палива» не може працювати разом з функцією планування «Баланс годин».

Якщо увімкнено планування «Економія палива», функція планування «Баланс годин» більше не працюватиме.

Наприклад: номінальна потужність генераторної установки 1 становить 100 кВт, ідентифікатор модуля – 1, а пріоритет – 1; номінальна потужність генераторної установки 2 становить 100 кВт, ідентифікатор модуля – 2, а пріоритет – 2; номінальна потужність генераторної установки 3 становить 100 кВт, ідентифікатор модуля – 3, а пріоритет – 2, при цьому генераторна установка 2 має такий самий час роботи, як і генераторна установка 3. Налаштування трьох генераторних установок такі: функція «Balance Hours» увімкнена, а «Balance Hours» встановлено на 1 годину; «Call Sets Mode» – це відсоток потужності генераторної установки, і відсоток запуску генераторної установки за розкладом встановлено на 80%, а відсоток зупинки генераторної установки за розкладом – на 50%; кількість «Sets on Bus» – 1.

Три генераторні установки працюють в автоматичному режимі, увімкнено функцію «запуск за потребою», після чого запускається генераторна установка 1 і бере на себе навантаження.

Поточне навантаження становить 85 кВт, відсоток навантаження генераторної установки 1 – 85 %, що перевищує значення «Задіяти додаткові установки (80 %)». Оскільки генераторна установка 2 має такий самий час роботи, як і генераторна установка 3, але ідентифікатор генераторної установки 2 менший, ніж у генераторної установки 3, то запускається генераторна установка 2 і візьме на себе навантаження.

Після 1 години роботи поточне навантаження становить 90 кВт, відсоток навантаження на генераторну установку № 2 – 45 %, час роботи генераторної установки № 2 перевищує час роботи генераторної установки № 3, після чого запускається генераторна установка № 3 і візьме на себе частину навантаження. Якщо буде виконана умова «Зменшити кількість запущених агрегатів (%)», генераторна установка № 2 почне поступово скидати навантаження і зупиниться.

Поточне навантаження становить 166 кВт, відсоток запуску генераторної установки – 83 %, що перевищує значення «Call More Sets (80 %)», інші генераторні установки подадуть запит на запуск, після чого запускається генераторна установка 2 і візьме на себе навантаження.

17 ОПИС ФУНКЦІЇ ЕКОНОМНОГО СПОЖИВАННЯ ПАЛЬНОГО

Функція економічного споживання палива вмикається налаштуванням «Economy Fuel» контролера. Усі набори повинні мати однакові параметри економічного споживання палива, включаючи «Economy Fuel», «Economy Fuel (%)» та «Economy Swap (W)».

Принципи планування роботи:

а. По-перше, якщо це можливо, використовуйте якнайменшу кількість паралельних агрегатів. Якщо одного агрегата достатньо для забезпечення умов роботи, не використовуйте два. Решту можна зробити таким самим чином.

б. По-друге, дотримуйтесь відсотка економічного споживання палива. Відсоток навантаження обраного плану роботи не повинен перевищувати відсоток економічного споживання палива і повинен бути максимально наближеним до нього.

с. Необхідно перекоонатися, що загальна різниця номінальних потужностей двох планів перевищує обмінну потужність у разі застосування плану з кращими експлуатаційними характеристиками.

д. Параметри управління запуском/зупинкою (відсоток запуску за розкладом, відсоток зупинки за розкладом, доступна потужність запуску за розкладом, доступна потужність зупинки за розкладом, кількість агрегатів в мережі) повинні працювати навіть при активованій функції економії палива.

е. Функції управління «Економія палива» та «Балансові години» не можна використовувати одночасно.

Коли увімкнено «Економію палива», «Балансові години» не повинні бути активними.

Наприклад: номінальна потужність генераторної установки 1 становить 100 кВт, генераторної установки 2 – 300 кВт, генераторної установки 3 – 500 кВт. Налаштування: увімкнено «Економія палива», «Економічна заміна (Вт)» 200 кВт, «Економія палива (%)» 50%, «Залучення більшої кількості агрегатів (%)» 85%, «Залучення меншої кількості агрегатів (%)» 50%.

Поточне навантаження становить 0 кВт, і всі генераторні установки вимкнені. Потім запускається генераторна установка 1 і бере навантаження.

Поточне навантаження становить 60 кВт, а коефіцієнт завантаження генераторної установки № 1 – 60 %, що перевищує значення «Економічне споживання палива (%)» (50 %). Виберіть найкращий план роботи генераторної установки 2. Номінальна потужність попереднього плану становить 100 кВт, а найкращого плану – 300 кВт, тому різниця в потужності становить не менше 200 кВт. Генераторна установка 2 запускається та навантажується, а генераторна установка 1 розвантажується та зупиняється.

Поточне навантаження становить 160 кВт, а відсоток завантаження генераторної установки 2 – 53,3 %, що перевищує значення «Економія палива (%)» 50 %. Виберіть найкращий план роботи генераторної установки 3, який задовольняє вимогам до різниці потужностей. Генераторна установка 3 запускається та навантажується, а генераторна установка 2 розвантажується та зупиняється.

Поточне навантаження становить 260 кВт, а коефіцієнт завантаження генераторної установки № 3 – 52 %, що перевищує значення «Економічне паливо (%)» (50 %). Виберіть найкращий план роботи: генератор 1 + генератор 3. Номінальна потужність попереднього плану становить 500 кВт, а найкращого – 600 кВт, тому різниця в потужності становить менше 200 кВт. Генератор 3 все ще завантажується окремо.

Поточне навантаження становить 310 кВт, а відсоток завантаження генераторної установки 3 – 62 %, що перевищує показник «Економія палива (%)» (50 %). Тоді виберіть найкращий план: генератор 2 + генератор 3. Номінальна потужність попереднього плану становить 500 кВт, а цього – 800 кВт, що відповідає різниці в потужності. Генератор 2 запускається і завантажується разом із генератором 3.

18 ОПИС СТАТИЧНОГО ПАРАЛЕЛЬНОГО ПІДКЛЮЧЕННЯ

Функцію статичного паралельного підключення можна вибрати за допомогою цифрового вхідного порту.

Цей метод застосовується у випадках швидкого паралельного підключення. Усі генераторні установки відключають збудження генератора та замикають вимикач для одночасного запуску. Після того, як швидкість усіх генераторів досягає робочої частоти, одночасно подаються сигнали збудження. У цей момент формується напруга генератора, і паралельне підключення генераторних установок завершується. Ця процедура економить час, який витрачається під час звичайного процесу паралельного підключення, коли генераторна установка очікує на виконання всіх умов синхронізації, а потім замикає вимикач для запуску. Якщо генераторна установка не може реалізувати умови виходу збудження протягом періоду «Статичної затримки паралельного з'єднання», вона виходить з режиму «Статичного паралельного з'єднання» і переходить у звичайний режим паралельного з'єднання. Генераторна установка розмикає вимикач і виводи збудження. Вона буде чекати, поки не будуть виконані всі умови синхронізації, після чого замикає вимикач і починає працювати.

Ця функція застосовується під час запуску з плавним навантаженням. Наприклад: коли генераторна установка підключається до трансформатора.

SmartGen

19 ОПИС ЗАПИТУ НА ВЕЛИКЕ НАВАНТАЖЕННЯ

Кожен контролер може обробляти два запити на велике навантаження: НС 1 і НС 2, причому $НС1 > НС 2$. Пріоритет контролера визначає пріоритет його запиту на велике навантаження. Тобто запит на велике навантаження від контролерів з вищим пріоритетом обробляється першим.

Коли головний контролер (НС) надсилає контролеру запит на запуск, система повинна підтримувати необхідну потужність у шині доти, доки система не визначить, що залишкова потужність у шині задовольняє потреби після запуску головного контролера.

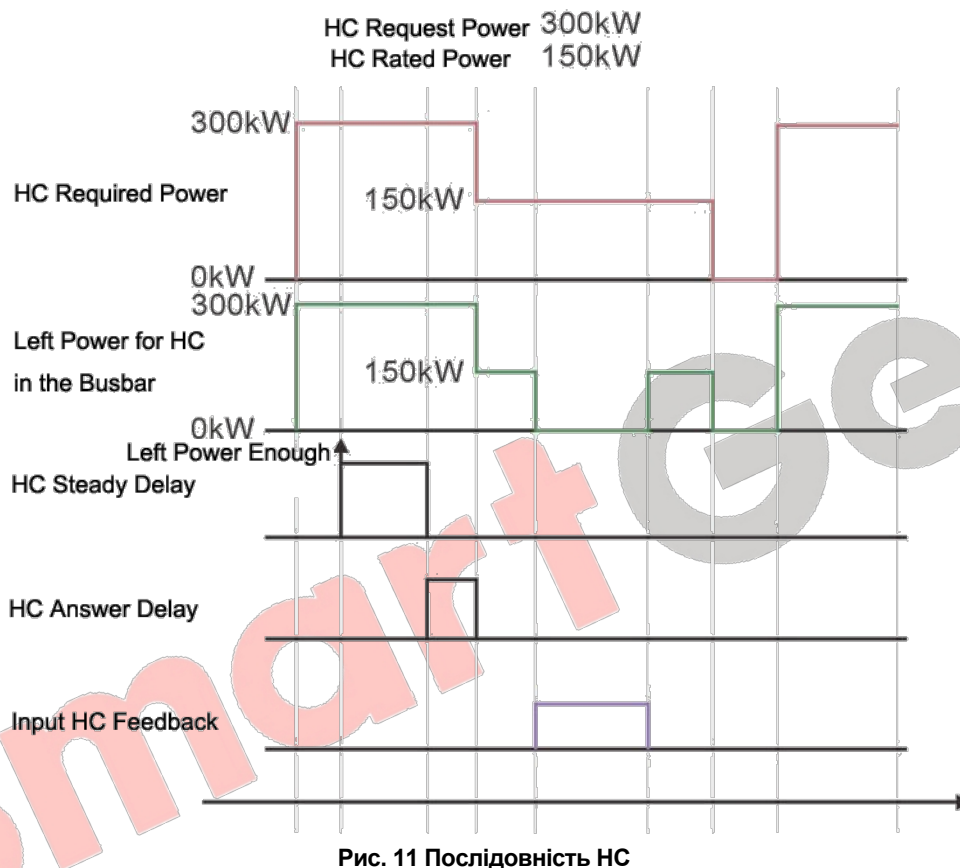


Рис. 11 Послідовність НС

Опис графіку послідовності НС:

- НС 1 запитує потужність 300 кВт; номінальна потужність НС 1 – 150 кВт;
- Залишок потужності 300 кВт для НС 1 у шинопроводі; якщо поточна генераторна установка не може забезпечити цю потужність, запускається запасна генераторна установка.
- У шині залишається достатньо енергії, і запускається функція «НС Steady Delay».
- Після завершення «НС Steady Delay» контролер починає видавати сигнал відповіді.
- Під час/після «Answer Delay», залежно від різного стану сигналів зворотного зв'язку та запиту, шина має різну роздільну здатність для НС 1.
- Якщо зворотний зв'язок є дійсним, шина не повинна залишатися під напругою для НС 1.
- Якщо зворотний сигнал є недійсним, шина резервує номінальну потужність лише на рівні НС 1, коли запит НС є дійсним.
- Якщо зворотний зв'язок недійсний, шина не резервує потужність, коли запит НС недійсний.

20 ОПИС РЕЗЕРВУВАННЯ КОНТРОЛЕРА

Система резервування контролера складається з двох модулів. Їм присвоєно однаковий ідентифікатор MSC. Модуль резервування має бути ввімкнено в налаштуваннях модуля.

Коли модуль резервування виявляє збій основного модуля (модуль резервування не отримує кадри даних від основного модуля під час обміну даними MSC або отримує від основного модуля повідомлення про активацію резервування), він бере на себе управління генераторною установкою, надсилає основному модулю повідомлення про активацію модуля резервування та одночасно перемикає керуючі сигнали.

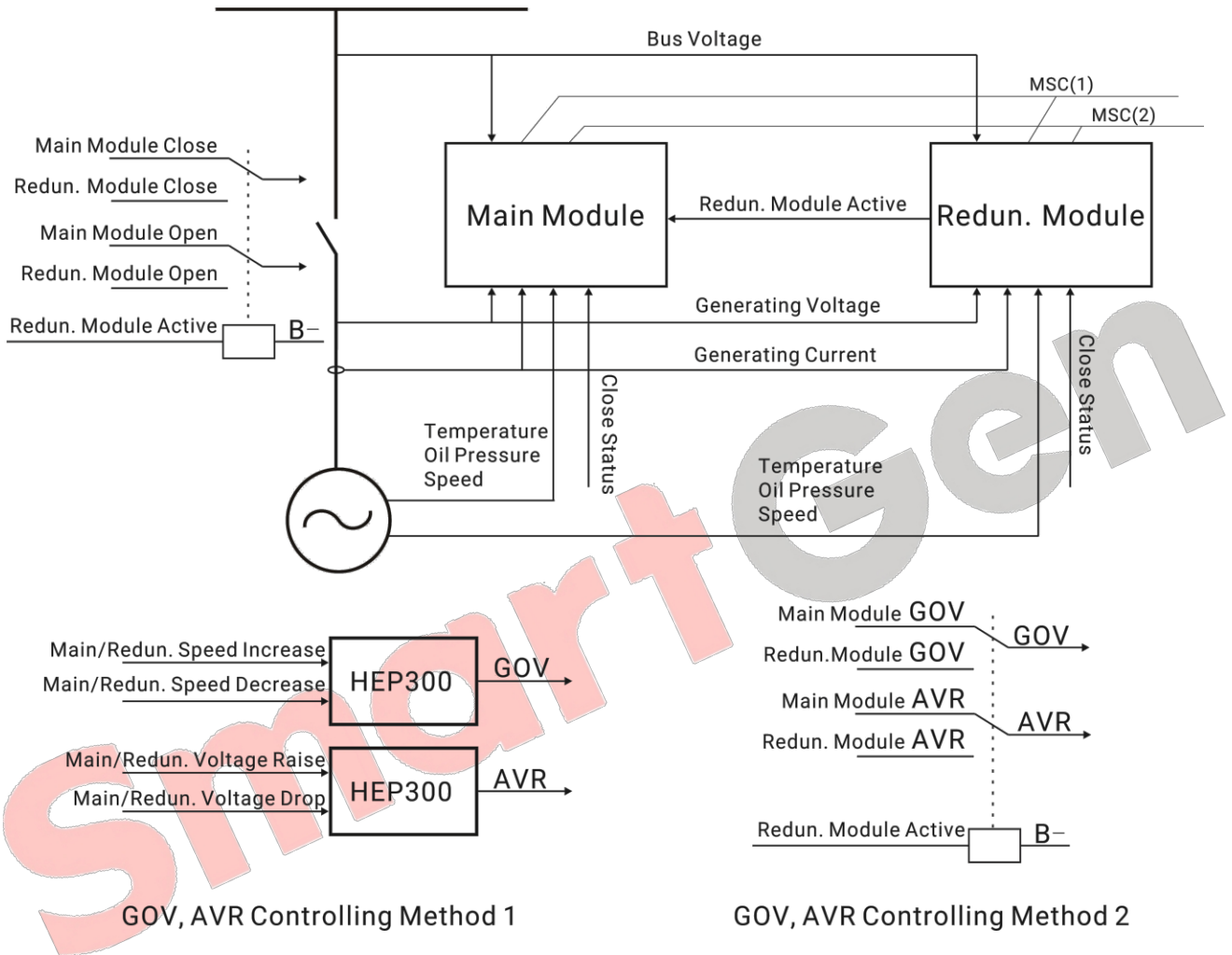


Рис. 12 Підключення контролера резервування

Два методи керування GOV, AVR:

Спосіб 1: Використання електронного потенціометра HEP300. Основний модуль і резервний модуль підключаються до цифрових входних портів регулювання швидкості (підвищення/зниження напруги) на HEP300, а потім аналогові виходи HEP300 підключаються до GOV (AVR). Застосовуючи цей метод, під час перемикання між основним модулем та резервним модулем вихідні сигнали напруги на GOV (AVR) не перериваються, і генераторний агрегат плавно переходить під управління резервного контролера.

Спосіб 2: Використання реле для безпосереднього перемикання виходів GOV та AVR двох контролерів. Схема є простою, але під час перемикання між основним модулем та резервним модулем сигнал напруги, що подається на GOV, може перериватися, що може спричинити коливання в роботі генераторної установки.

21 МОНТАЖ

Контролер має вбудовану конструкцію; він встановлюється на 35-мм напрямну рейку або за допомогою гвинтів.

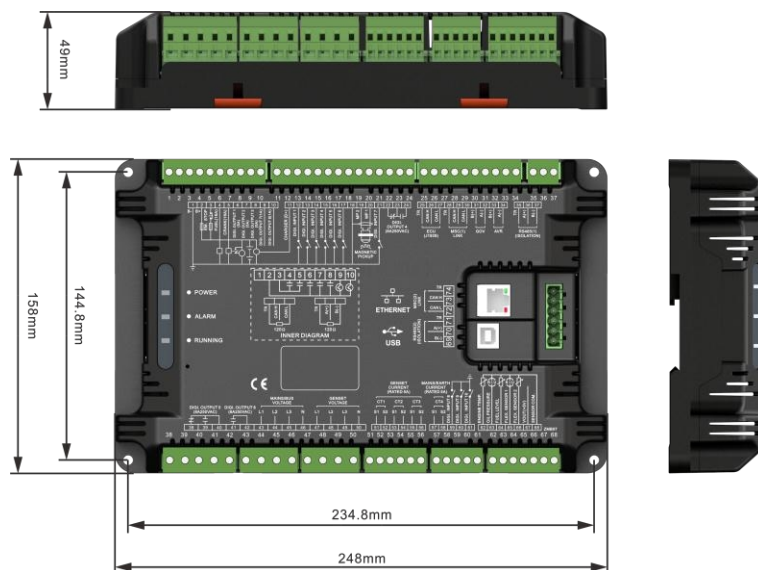


Рис. 13 Розміри корпусу

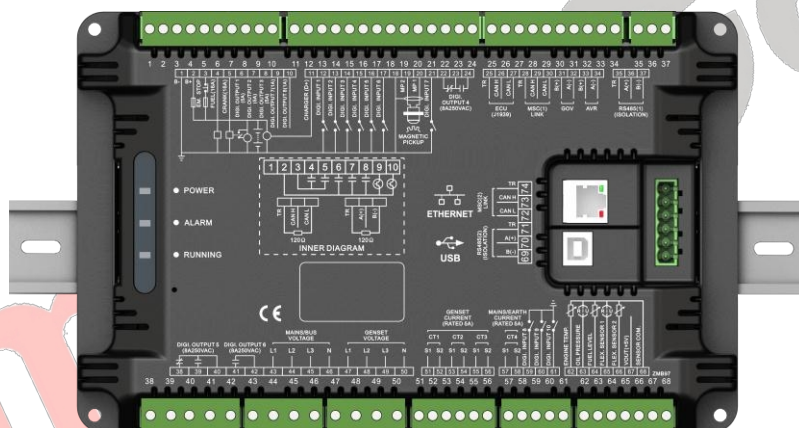


Рис. 14 Монтаж на напрямній рейці

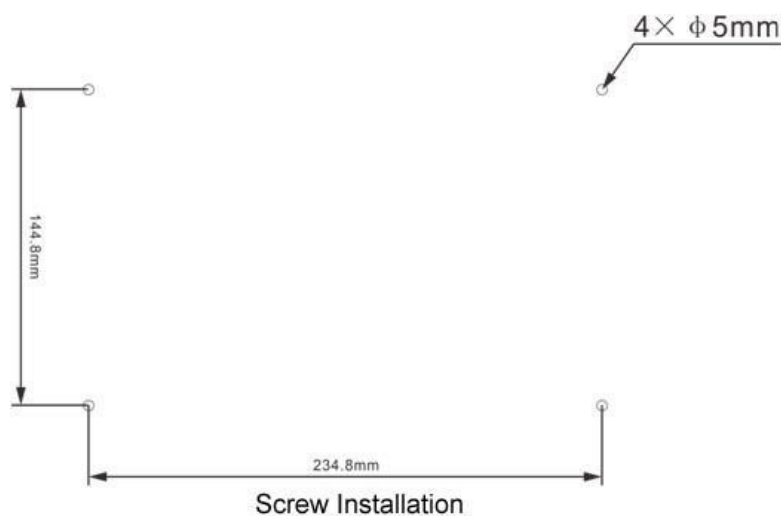


Рис. 15 Монтаж на гвинтах

1) Вхідна напруга акумулятора

 **ПРИМІТКА:** Контролер HMB9700 може працювати в широкому діапазоні напруги акумулятора (8-35) В постійного струму. Мінусовий полюс акумулятора повинен бути надійно з'єднаний з корпусом стартера. Площа перерізу проводів, що з'єднують виводи живлення контролера В+/В- з мінусовим і плюсовим полюсами, повинна становити не менше $2,5 \text{ мм}^2$. Якщо встановлено зарядний пристрій з режимом підтримання заряду, спочатку під'єднайте вихідні проводи зарядного пристрою безпосередньо до

до плюса та мінуса акумулятора, а потім окремо підключіть дроти від плюса та мінуса акумулятора до вхідних портів плюса та мінуса контролера, щоб зарядний пристрій не заважав нормальній роботі контролера.

2) Вхід датчика швидкості

 **ПРИМІТКА:** Датчик швидкості – це магнітний пристрій, встановлений у корпусі двигуна для визначення кількості зубців маховика. Для підключення до контролера слід використовувати двожильні екрановані кабелі. Екранний шар слід підключити до клеми № 18 на контролері, а інший кінець кабелю повинен залишатися незаземленим. Ще два сигнальні кабелі повинні бути

підключений до клем № 19 та № 20 на контролері. Вихідна напруга датчика швидкості повинна знаходитися в межах (1-24) В змінного струму (середньоквадратичне значення) у діапазоні повної швидкості; рекомендується напруга 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Щодо встановлення датчика швидкості, його спочатку слід накрутити на з'єднувальний маховик, потім повернути назад на 1/3 обороту і, нарешті, затягнути гвинт на датчику.

3) Вихідні та розширювальні реле

 **УВАГА:** Усі виходи контролера є релейними контактними виходами. Якщо необхідне використання розширювального реле, до обох кінців котушок реле слід підключити діод вільного ходу (у разі постійного струму) або ланцюг із резистором і конденсатором (у разі змінного струму), щоб уникнути перешкод у роботі контролера чи іншого обладнання.

4) Вхід змінного струму

Вхід струму контролера необхідно підключити до зовнішнього трансформатора струму. Струм на вторинній обмотці трансформатора струму повинен становити 5 А, при цьому фаза трансформатора струму та фаза вхідної напруги повинні збігатися, інакше виміряні значення струму та активної потужності можуть бути неточними.

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



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

5) Випробування на витримувану напругу

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

22 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА ДВИГУНА J1939

22.1 CUMMINS ISB/ISBE

Таблиця 20 Роз'єм В

Клеми контролера	Роз'єм В	Примітка
Вихід реле палива	39	
Вихід реле запуску	-	Підключено безпосередньо до котушки стартера;
Цифровий вихід 1	Розширення 30А реле; забезпечує напругу акумулятора для клем 01, 07, 12, 13;	живлення ЕБУ Встановіть цифровий вихід 1 як «Живлення ЕБУ».

Таблиця 21 9-контактний роз'єм

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

Тип двигуна: Cummins ISB.

22.2 CUMMINS QSL9

Підходить для модуля управління двигуном CM850.

Таблиця 22 50-контактний роз'єм

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

Таблиця 23 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	CAN екранування екранування лінія (підключається тільки до клеми ЕБУ);
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins-CM850.

22.3 CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)

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

Таблиця 24 Роз'єм C1

Клеми контролера	Роз'єм C1	Примітка
Вихід реле палива	5 та 8	Реле зовнішнього розширення; на виході палива з'єднайте порт 5 і порт 8 роз'єму C1 ;
Вихід реле запуску	-	Підключається безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 25 3-контактний роз'єм передачі даних

Клеми контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних	Примітка
CAN GND	C	CAN комунікація екранування лінія (підключена лише до клеми ЕБУ);
CAN(H)	A	Використовуючи з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	B	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins ISB.

22.4 CUMMINS QSX15-CM570

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

Таблиця 26 50-контактний роз'єм

Клеми контролера	50-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	38	Перемикач уприскування;
Вихід реле запуску	-	Підключається безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 27 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	CAN екранування екранування лінія (підключається тільки до клеми ЕБУ);
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Використовуючи з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	SAE J1939 return-D	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins QSX15-CM570.

22.5 CUMMINS GCS-MODBUS

Підходить для модуля управління двигуном GCS. Використовуйте RS485-MODBUS для зчитування інформації про двигун.

Типи двигунів: QSX15, QST30, QSK23/45/60/78 тощо.

Таблиця 28 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
Вихід реле палива	5 та 8	Зовнішнє реле розширення; на виході палива порти 05 та 08 роз'єму 06.
Вихід реле запуску	-	Підключено безпосередньо до котушки стартера;
RS485 GND	20	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключається з ЕБУ тільки через цей вивід);
RS485+	21	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;
RS485-	18	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

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

22.6 CUMMINS QSM11

Таблиця 29 Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	38	
Вихід реле запуску	-	Підключено безпосередньо до котушки стартера;
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключається тільки до цього виводу контролера);
CAN(H)	46	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	37	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939.

22.7 CUMMINS QSZ13

Таблиця 30 Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	45	
Вихід реле запуску	-	Підключається безпосередньо до котушки стартера;
Цифровий вихід 1	16 та 41	Налаштований як регулятор холостого ходу; (N/C) вихід; за допомогою розширювального реле, замикає 16&41, коли контролер працює.
Цифровий вихід 2	19 та 41	Налаштувати як імпульсне регулювання підвищення швидкості; вихід (N/O) ; за допомогою реле розширення замикайте 19 та 41 на 1 с, коли контролер входить у режим прогрівання.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключається тільки до цього виводу контролера);
CAN(H)	1	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	21	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Common J1939.

22.8 DETROIT DIESEL DDEC III/IV

Таблиця 31 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, що контролює напругу акумулятора для ЕБУ.	
Вихід реле запуску	-	Підключається безпосередньо до котушки стартера;
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключається лише до клем контролера);
CAN(H)	CAN(H)	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	CAN(L)	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939.

22.9 DEUTZ EMR2

Таблиця 32 F-роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм F	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, що забезпечує напругу акумулятора 14 В; запобіжник 16 А.	
Вихід пускового реле	-	Підключається безпосередньо до котушки стартера;
-	1	Підключається до мінусового полюса акумулятора;
CAN GND	-	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключається лише з клемою контролера);
CAN(H)	12	Імпеданс 120 Ом підключення лінія рекомендується.
CAN(L)	13	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.

Тип двигуна: Volvo EDC4.

22.10 JOHN DEERE

Таблиця 33 21-контактний роз'єм

Клеми контролера	21-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	G, J	
Вихід реле запуску	D	
CAN GND	-	Лінія екранування зв'язку CAN (підключається лише з клемою контролера);
CAN(H)	V	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	U	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: John Deere.

22.11 MTU ADEC (SMART MODULE)

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

Таблиця 34 ADEC (порт X1)

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

Таблиця 35 SMART (порт X4)

Клеми контролера	SMART (порт X4)	Примітка
CAN GND	X4 3	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключається лише з цією клемою контролера);
CAN(H)	X4 1	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	X4 2	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом;



		Ом.
--	--	-----

Тип двигуна: MTU-ADEC.

22.12 MTU ADEC (модуль SAM)

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

Таблиця 36 ADEC (порт X1)

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

Таблиця 37 SAM (порт X23)

Клеми контролера	SAM (порт X23)	Примітка
CAN GND	X23 3	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключається лише з цією клемою контролера);
CAN(H)	X23 2	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	X23 1	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939.

22.13 PERKINS

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

Таблиця 38 Роз'єм

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

Тип двигуна: Perkins.

22.14 SCANIA

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

Таблиця 39 Роз'єм B1

Клеми контролера	Роз'єм B1	Примітка
Вихід реле палива	3	
Вихід реле запуску	-	Підключається безпосередньо до котушки стартера;
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключається лише до клем контролера);
CAN(H)	9	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	10	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Scania.

22.15 VOLVO EDC3

Відповідні режими керування двигуном: TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

Таблиця 40 Роз'єм «Stand Alone»

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

Таблиця 41 Роз'єм «Шина даних»

Роз'єми контролера	Роз'єм «Шина даних»	Примітка
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключена тільки до клем контролера);
CAN(H)	1	Використання лінії з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	2	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Volvo.

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

22.16 VOLVO EDC4

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

Таблиця 42 Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	Реле розширення 30 А, що забезпечує напругу акумулятора на клемі 14. Запобіжник – 16 А.	
Вихід реле пуску	-	Підключено безпосередньо до котушки стартера;
	1	Підключено до мінусового полюса акумулятора;
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключена тільки до клем контролера);
CAN(H)	12	Використання лінії з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	13	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Volvo EDC4.

22.17 VOLVO-EMS2

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

Таблиця 43 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Цифровий вихід 1	6	Зупинка ЕБУ; Встановити для цифрового виходу 1 «Зупинка ЕБУ»;
Цифровий вихід 2	5	Живлення ЕБУ; Налаштувати цифровий вихід 2 «Живлення ЕБУ»;
	3	Мінус живлення;
	4	Пасивний вивід живлення;
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключається тільки до цього виводу контролера);
CAN(H)	1(Hi)	Використовується з'єднувальна лінія з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	2(Lo)	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Volvo-EMS2.

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

22.18 YUCHAI

Підходить для двигунів Yuchai BOSCH з електронним управлінням системи Common Rail.

Таблиця 44. 42-контактний порт двигуна

Клеми контролера	42-контактний порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1.40	Підключено до замка запалювання двигуна;
Вихід реле запуску	-	Підключається безпосередньо до котушки стартера;
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-комунікації (підключається тільки до цього виводу контролера);
CAN(H)	1,35	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.

Таблиця 45 2-контактний порт двигуна

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

Тип двигуна: BOSCH.

22.19 WEICHAİ

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

Таблиця 46 Порт двигуна

Клеми контролера	Порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключається до замка запалювання двигуна;
Вихід реле запуску	1.61	
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-комунікації (підключається лише до цього виводу контролера);
CAN(H)	1,35	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом;
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: GTSC1.

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

23 ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 47 Виявлення несправностей

Симптоми	Можливі рішення
Пристрій увімкнено, але контролер не реагує	Перевірте стартові акумулятори; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Генераторна установка вимкнулася	Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра; Перевірте напругу змінного струму генераторної установки; Перевірте запобіжник постійного струму.
Аварійне зупинення контролера	Перевірте, чи правильно працює кнопка аварійної зупинки; Перевірте, чи підключений плюс пускового акумулятора до входу аварійної зупинки; Перевірте, чи немає розриву ланцюга.
Сигнал тривоги про низький тиск масла після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик тиску масла та його з'єднання.
Сигнал тривоги про високу температуру води після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик температури води та його з'єднання.
Сигнал вимкнення під час роботи	Перевірте відповідний вимикач та його з'єднання; Перевірте програмовані входи.
Несправність відключення колінчастого вала	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.
Генераторна установка працює, але ATS не здійснює перемикання.	Перевірте ATS; Перевірте з'єднання між ATS та контролерами.
RS485 зв'язок не працює належним чином.	Перевірте з'єднання; Перевірте, чи правильні налаштування COM-порту; Перевірте, чи не переплутані підключення A і B на RS485; Перевірте, чи не пошкоджений модуль перетворення RS485; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК.
Збій зв'язку з ЕБУ	Перевірте полярність CAN high та CAN low; Перевірте, чи правильно підключений термінальний резистор 120 Ом; Перевірте, чи правильно обрано тип двигуна; Перевірте, чи правильно підключено контролер та проводку двигуна; Перевірте, чи правильні налаштування вихідних портів.
Сигнал тривоги ЕБУ	Отримайте інформацію на сторінці сигналу тривоги на РК-дисплеї; Якщо є детальна інформація про сигнал тривоги, перевірте двигун відповідно до опису. Якщо ні, зверніться до посібника з експлуатації двигуна відповідно до коду сигналу тривоги SPN.