

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

КОНТРОЛЕР ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ HGM6120TD ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



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

SmartGen Зареєстрована торгова марка №

28, вулиця Сюей, Чженчжоу, Хенань, Китай Тел.: +86-371-

67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

Веб-сайт: www.smartgen.com.cn

www.smartgen.cn

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

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

Таблиця 1 – Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Примітка
30.08.2025	1.0	Оригінальний випуск.

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД	5
2	ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
4	ЕКСПЛУАТАЦІЯ	9
4.1	ОПИС КЛЮЧІВ	9
4.2	ПАНЕЛЬ УПРАВЛІННЯ	10
4.3	АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	10
4.4	РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	11
4.5	АВАРІЙНИЙ ЗАПУСК	12
4.6	УМОВИ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ	12
4.7	ВИБІР УМОВ ЗУПИНКИ	13
4.8	ПРАВИЛА АКТИВНОСТІ МЕРЕЖІ	13
4.9	УПРАВЛІННЯ ATS	13
5	ЗАХИСТ	15
5.1	ПОПЕРЕДЖЕННЯ	15
5.2	СИГНАЛИ ВИМКНЕННЯ	17
5.3	СИГНАЛ ТРИГЕРУВАННЯ ТА ЗУПИНКИ	19
6	ПІДКЛЮЧЕННЯ	20
7	ДІАПАЗОН ПАРАМЕТРІВ ТА ВИЗНАЧЕННЯ	22
7.1	ТАБЛИЦЯ ЗМІСТУ ТА ДІАПАЗОНУ ПАРАМЕТРІВ	22
7.2	ТАБЛИЦЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДІВ 1-4	30
7.3	ТАБЛИЦЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВХОДІВ 1-5	32
7.4	ВИБІР ДАТЧИКІВ	33
7.5	УМОВИ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА	34
8	НАЛАШТУВАННЯ 4G	35
8.1	Увімкнення перемикача SIM-картки в модулі 4G	36
9	SMS-СИГНАЛ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ	37
9.1	SMS-СИГНАЛ	37
9.2	ДИСТАНЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ ЧЕРЕЗ SMS	37
10	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	38
10.1	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	38
10.2	ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНТРОЛЕР	39
11	НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ	39
12	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	40
13	ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ	41
14	МОНТАЖ	43
14.1	ВСТАНОВЛЕННЯ АНТЕНИ ТА СИМ-КАРТИ	43
14.2	КРІПЛЕННЯ ЗАЖИМІВ (МОМЕНТ ЗАТИСКУ)	44
14.3	ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ	44
15	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939	45
15.1	CUMMINS ISB/ISBE	45

15.2	CUMMINS QSL9	45
15.3	CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)	46
15.4	CUMMINS QSX15-CM570	46
15.5	CUMMINS GCS-MODBUS	47
15.6	CUMMINS QSM11	47
15.7	CUMMINS QSZ13	47
15.8	DETROIT DIESEL DDEC III / IV	48
15.9	DEUTZ EMR2	48
15.10	ДЖОН ДІР	49
15.11	MTU MDEC	49
15.12	MTU ADEC (SMART MODULE)	49
15.13	MTU ADEC (модуль SAM)	50
15.14	PERKINS	50
15.15	SCANIA	50
15.16	VOLVO EDC3	51
15.17	VOLVO EDC4	51
15.18	VOLVO-EMS2	52
15.19	YUCHAI	52
15.20	WEICHAI	52
16	ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ	53
17	ДОДАТОК	54

1 огляд

Контролер генераторної установки HGM6120TD – це модуль управління енергопостачанням, розроблений для базових станцій мобільного зв'язку, функції якого налаштовуються відповідно до конкретних умов роботи базової станції. Контролер оснащений різноманітними функціями, такими як автоматичний запуск/зупинка, вимірювання даних, захист за допомогою сигналізації тощо. Він також може контролювати температуру в приміщенні та напругу акумулятора, що дозволяє реалізувати автоматичне перемикання (ATS) між мережевим живленням та навантаженням, а також між мережевим живленням та кондиціонером.

Контролер генераторної установки HGM6120TD поєднує цифрові, інтелектуальні та мережеві технології, які використовуються для автоматизації та моніторингу системи окремого блоку, забезпечуючи автоматичний запуск/зупинку, вимірювання даних, захист сигналом тривоги та функції «трьох дистанційних керувань». Контролер оснащений РК-дисплеєм, опціональними інтерфейсами китайською та англійською мовами, що забезпечує просте та надійне керування.

Контролер генераторної установки HGM6120TD оснащений мікропроцесором, що забезпечує точне вимірювання, регулювання значень, налаштування часу та порогових значень тощо. Усі параметри можна налаштовувати з передньої панелі або за допомогою USB-інтерфейсу (або інтерфейсу RS485) ПК для регулювання та моніторингу. Завдяки компактній конструкції, простоті підключення та високій надійності пристрій може широко застосовуватися в усіх типах систем автоматичного керування.

Контролер генераторної установки HGM6120TD має вбудований модуль мережевого зв'язку, що забезпечує доступ генераторної установки до Інтернету. Після входу контролера на хмарний сервер інформація про агрегат (включаючи GPS-координати, висоту над рівнем моря тощо) завантажуватиметься в режимі реального часу на відповідний хмарний сервер. Користувачі можуть контролювати роботу генераторної установки, отримувати інформацію про її стан та журнал подій, а також налаштовувати параметри через хмарний сервер за допомогою мобільного додатку (для iOS або Android), комп'ютера та термінального обладнання. Мережевий комунікаційний модуль також має функцію SMS.

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основні характеристики такі:

- РК-дисплей 132 x 64 з підсвічуванням, вибір мови інтерфейсу (китайська та англійська), управління за допомогою кнопок;
- Акриловий екран, покращені характеристики зносостійкості та стійкості до подряпин;
- Панель та клавіші з силікагелю добре пристосовуються до високих та низьких температур;
- Подвійна SIM-карта з подвійним режимом очікування: якщо одна SIM-карта працює з перебоями, пристрій може швидко переключитися на іншу SIM-карту, щоб забезпечити онлайн-статус платформи;
- 3 інтерфейсом зв'язку RS485, який може реалізувати функції «трьох дистанційних керувань» через протокол MODBUS (доступно для контролера з інтерфейсом RS485);
- Завдяки інтерфейсу CANBUS, який можна підключити до ЕБУ за протоколом J1939, пристрій не тільки відстежує загальні параметри (такі як температура води, тиск масла, швидкість та витрата палива тощо), але й може керувати режимами «старт/стоп» та «висока/низька швидкість» (потрібен контролер з інтерфейсом CANBUS) через інтерфейс CANBUS;
- Підходить для джерел живлення 3P4W, 3P3W, 1P2W та 2P3W (120 В/240 В), системи 50 Гц/60 Гц;
- Збирає та відображає 3-фазну напругу, 3-фазний струм, частоту, параметри потужності мережі/генератора;

Мережа

Напруга в мережі (Uab, Ubc та Uca)
фази (Ua, Ub та Uc)
Гц

Послідовність фаз
Навантаження

Струм IA, IB, IC

Фази та загальна активна потужність, кВт

Реактивна потужність, кВАр

Потужність, що здається,
кВА Коефіцієнт

потужності PF

Накопичена енергія генератора, кВт·год

Відсоток вихідної потужності при
навантаженні, %

Генератор

Напруга лінії (Uab, Ubc та Uca) Напруга
Напруга на фазі (Ua, Ub та Uc) Частота
Частота Гц
Послідовність фаз

- Мережа живлення має функції контролю надмірної/недостатньої напруги та втрати фази; Генератори мають функції контролю надмірної/недостатньої напруги, надмірної/недостатньої частоти, надмірного струму та надмірної потужності;

- Точне вимірювання та відображення параметрів двигуна, температура (WT), °C/ °F

Тиск масла (OP), кПа/фунт/бар

Рівень палива (FL), % Залишок палива L

Швидкість (SPD), об/хв

Напруга акумулятора (VB), В Напруга
зарядного пристрою (VD), В Сумарні години
роботи Сумарна кількість запусків

- Може вимірювати температуру в приміщенні та керувати запуском кондиціонера, коли температура занадто висока;
- Може вимірювати напругу акумуляторної батареї (48 В), при виникненні зниженої напруги може керувати запуском генератора та заряджати акумуляторну батарею;

- 6 умов запуску можна вільно комбінувати (сигнал про порушення в мережі, сигнал дистанційного запуску, запуск при порушенні в мережі та високій температурі в приміщенні, запуск при порушенні в мережі та низькій напрузі акумуляторної батареї, запуск за розкладом, циклічний запуск/зупинка);
- 6 релейних вихідних портів, у тому числі 1 вихідний порт запуску, 1 вихідний порт подачі палива, 4 допоміжні вихідні порти;
- 5 цифрових вхідних портів;
- Можна безпосередньо використовувати різноманітні датчики температури, тиску та рівня, а також налаштовувати параметри, серед яких тиск масла можна встановити як датчик температури приміщення;
- 3 функціями подвійного управління ATS;
- Захист управління: автоматичний запуск/зупинка дизель-генераторної установки, замикання/розмикання (управління ATS) та досконалий дисплей і захист від несправностей;
- У системі ETS регулювання холостого ходу, регулювання попереднього нагрівання, регулювання зниження/підвищення частоти обертання – всі ці функції реалізовані через релейні виходи;
- Налаштування параметрів: Дозволяє користувачам змінювати налаштування та зберігати їх у внутрішній пам'яті EEPROM. Параметри не втрачаються навіть після вимкнення живлення. Усі параметри можна налаштовувати не тільки з передньої панелі, але й через інтерфейс USB (або інтерфейс RS485) для регулювання за допомогою ПК;
- Можна вибрати різні умови відключення колінчастого валу (швидкість, тиск масла, частота);
- 3 функцією аварійного запуску;
- 3 функцією автоматичного визначення кількості зубців маховика;
- Широкий діапазон напруги живлення (8-35) В постійного струму для адаптації до різних значень стартової напруги акумулятора;
- Підключення до хмарного сервера через 4G або Wi-Fi;
- Завдяки функції SMS інформація про тривогу може надсилатися на 5 заданих телефонних номерів, а також можна керувати генераторною установкою та дізнаватися про її стан за допомогою SMS;
- Завдяки функції GPS-позиціонування можна отримати координати генераторної установки та реалізувати її позиціонування;
- Застосовано протокол мережевого обміну даними у форматі JSON для передачі даних при зміні параметрів генераторної установки; одночасно використовується алгоритм стиснення, що значно зменшує навантаження на мережу, а дані про тривожні сигнали можуть бути негайно передані на сервер;
- Завдяки функції технічного обслуговування можна вибрати типи дати або часу роботи, а також налаштувати дії попередження або відключення при спрацюванні сигналу тривоги, коли закінчується термін технічного обслуговування;
- Журнал подій, годинник реального часу, запланований запуск і зупинка (можна налаштувати один раз на день/тиждень/місяць з навантаженням або без нього);
- Встановіть гумову прокладку між корпусом і екраном контролера, що забезпечить захист від води на рівні IP65;
- Контролер кріпиться за допомогою металевих кріпильних затискачів;
- Модульна конструкція, корпус із вогнестійкого АБС-пластику, вбудований монтаж, компактна структура та проста установка.

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 2 – Технічні параметри

Позиції	Зміст
Робоча напруга	Від 8,0 В до 35,0 В постійного струму, безперебійне живлення
Споживання енергії	<5 Вт (режим очікування: ≤3 Вт)
Вхідна напруга змінного струму: 3P4W 3P3W 1P2W 2P3W	15 В змінного струму ~ 360 В змінного струму (фаза-нейтраль) 30 В змінного струму ~ 620 В змінного струму (фаза-фаза) 15 В змінного струму ~ 360 В змінного струму (фаза-нейтраль) 15 В змінного струму ~ 360 В змінного струму (фаза-нейтраль)
Частота генератора змінного струму	50 Гц/60 Гц
Напруга датчика швидкості	Від 1,0 В до 24 В (RMS)
Частота датчика швидкості	10 000 Гц (макс.)
Вихід реле запуску	16 А, вихід живлення 28 В постійного струму
Вихід реле палива	Вихід живлення 16 А, 28 В постійного струму
Додатковий вихід 1	Вихід живлення 7 А, 28 В постійного струму
Додатковий вихід 2	Вихід 7 А, 250 В змінного струму
Додатковий вихід 3	16 А, 250 В змінного струму, вільний вихід
Додатковий вихід 4	16 А, 250 В змінного струму, вільний вихід
Вхідна напруга акумуляторної батареї	0 В постійного струму ~100 В постійного струму
Габаритні розміри	209 мм × 167 мм × 45 мм
Виріз у панелі	186 мм × 141 мм
С.Т. Вторинний струм	Номінальний: 5 А
Робоча температура	(-25~+70)°C
Робоча вологість	(20~93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-30~+80)°C
Рівень захисту	IP65: при встановленні водонепроникної прокладки між панеллю керування та корпусом.
Інтенсивність ізоляції	Прикладіть напругу 2,2 кВ змінного струму між клемою високої напруги та клемою низької напруги. Струм витoku не перевищує 3 мА протягом 1 хвилини.
Вага	0,724 кг

4 Експлуатація

4.1 ОПИС КЛАВІШ

Таблиця 3 – Опис клавiш

Піктограма	Функція	Опис
	Стоп/Скидання	Можна зупинити генераторну установку в ручному/автоматичному режимі; Можна скинути сигнал тривоги про відключення в режимі тривоги; Натисніть цю клавiшу і утримуйте її більше 3 секунд, щоб перевірити, чи справні індикатори панелі, або ні (перевірка ламп); Під час зупинки натисніть цю клавiшу ще раз, щоб негайно зупинити генераторну установку.
	Запуск	Запустіть генераторну установку в ручному режимі; під час запуску натисніть цю клавiшу , щоб перейти до наступного стану;
	Ручний	Натискання цієї клавiші переведе модуль у ручний режим.
	Авто	Натискання цієї клавiші переведе модуль в автоматичний режим.
	Закрити/Відкрити генератор	Коли 2-ATS вимкнено, натисніть цю клавiшу, щоб увімкнути або вимкнути генератори в ручному режимі. Коли 2-ATS увімкнено, на РК-дисплеї контролера з'явиться інтерфейс керування ATS. Детальніше див. таблицю 6.
	Налаштування/Підтвердження	Натисніть цю клавiшу, щоб увійти в інтерфейс меню; Перемістіть курсор для підтвердження в меню налаштування параметрів.
	Вгору/Збільшення	Прокрутка екрана; Курсор вгору та збільшення значення в меню налаштувань.
	Вниз/Зменшити	Прокрутка екрана; Курсор вниз і зменшення значення в меню налаштувань.
	Головна/Повернутися	Повернення на головну сторінку в головному інтерфейсі; Вихід у інтерфейсі налаштування параметрів.

4.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛІННЯ



Рис. 1 — Індикація на передній панелі HGM6120TD

Примітка: Стани окремих індикаторів:

Індикатор тривоги: повільно блимає при попереджувальних тривогах; швидко блимає при тривогах вимкнення; не світиться, коли тривоги відсутні.

Індикатор стану: не світиться, коли генератор перебуває в режимі очікування; блимає 1 раз на секунду під час запуску або зупинки та постійно світиться під час нормальної роботи.



: Відсутня SIM-картка або поганий контакт SIM-картки.



: SIM-картка встановлена правильно, зв'язок працює нормально, але сигналу немає.



: Контролер успішно підключений до хмарного моніторингу через SIM1.



: Контролер успішно підключений до хмарного моніторингу через SIM2.



: Позиціонування не вдалося.



: Визначення координат GPS успішне.

4.3 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

Автоматичний режим активується натисканням кнопки , і світлодіодний індикатор поруч із клавішею загоряється, підтверджуючи

цю дію.

Послідовність автоматичного запуску

- 1) HGM6120TD: Коли виконуються задані умови запуску, на РК-дисплеї відображається час відліку, і починається «затримка запуску»;
- 2) Після закінчення затримки запуску спрацьовує реле попереднього прогрівання (якщо воно налаштоване), на РК-дисплеї з'являється напис «Затримка попереднього прогрівання XX с»;
- 3) Коли затримка попереднього нагрівання закінчується, реле палива подає сигнал протягом 1 с, а потім спрацьовує реле запуску; якщо генератор

не запускається протягом «Часу прокрутки», реле палива та запуску припиняють подачу сигналу, переходять у режим «Часу відпочинку прокрутки» та очікують на наступну прокрутку;

- 4) Якщо генератор не запуститься протягом встановленого часу, п'ятий рядок світлодіодів стане чорним і з'явиться сигнал про невдалий запуск;
- 5) Щоразу після успішного запуску генераторна установка переходить у режим «Безпечної роботи». Протягом цього періоду відключаються сигнали тривоги щодо низького тиску масла, високої температури, зниження частоти обертання, несправності системи заряджання та допоміжного входу (за умови відповідної конфігурації). Як тільки ця затримка закінчиться, генераторна установка перейде у режим «Затримки холостого ходу після запуску» (за умови відповідної конфігурації);
- 6) Під час затримки холостого ходу при запуску відключаються сигнали тривоги про низьку частоту обертання, низьку частоту та низьку напругу. Як тільки ця затримка закінчиться, генератор перейде в режим «Затримка прогрівання» (якщо налаштовано);
- 7) Після закінчення «затримки розігріву» індикатор загоряється, якщо генератор працює нормально. Якщо напруга та частота генератора відповідають вимогам навантаження, релейні виходи замикаються, генераторна установка бере навантаження, і індикатор загоряється; якщо напруга або частота генераторної установки не відповідають нормі, контролер подає сигнал тривоги та відключає систему (на РК-дисплеї відображається інформація про тривогу).

Послідовність автоматичного зупинення

- 1) Якщо умови запуску генераторної установки не виконуються, починається «Затримка зупинки»;
- 2) Коли «Затримка зупинки» закінчується, генератор переходить у режим «Затримка охолодження», а реле замикання відключається. Після переходу в режим «Затримка переходу на резервне живлення» реле замикання подає сигнал, мережа бере на себе навантаження, індикатор генератора гасне, а індикатор мережі загоряється.
- 3) При вході в режим «Затримка зупинки на холостому ходу» реле холостого ходу отримує живлення для виведення сигналу. (Якщо налаштовано).
- 4) При введенні значення «ETS Delay» реле ETS отримує живлення на вихід, а вихід реле подачі палива відключається.
- 5) При введенні «Genset at Rest» генератор автоматично визначає, чи зупинився він.
- 6) Коли генератор зупиняється, він переходить у режим очікування; якщо генератор не зупинився, контролер подасть сигнал тривоги (на РК-дисплеї з'явиться сигнал тривоги «Fail to Stop»).

4.4 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

- 1) **HGM6120TD:** Ручний режим активується при натисканні кнопки «», і його індикатор загоряється. У цьому режимі натисніть кнопку «» для запуску генераторної установки; вона може автоматично визначити відключення колінчастого вала та прискоритися до роботи на високих обертах. Якщо під час роботи генераторної установки спостерігаються висока температура, низький тиск масла, перевищення швидкості або відхилення напруги від норми, контролер може захистити генераторну установку та зупинити її (детальні процедури див. у пунктах 4-7 розділу «Автоматичний запуск»). У ручному режимі перемикач не перемикається автоматично, коли

2-ATS керує, інтерфейс стану перемикача ATS відкривається за допомогою клавіші « Open » , після чого слід вибрати 1#ATS або 2#ATS

Увімкнення/вимкнення мережі або генератора за допомогою клавіші «  » (Увімкнення/вимкнення мережі або генератора): натисніть клавішу « » (Увімкнення/вимкнення мережі або генератора), щоб виконати відповідну дію; якщо управління здійснює один ATS, натисніть відповідну клавішу « Open » (Увімкнення/вимкнення мережі або генератора), щоб виконати увімкнення/вимкнення мережі або генератора на 1-му ATS.

- 2) Ручне зупинення: натисніть клавішу « » , щоб зупинити працюючий генератор. (деталі див. у пунктах 3-6 процесу автоматичного зупинення).

4.5 АВАРІЙНИЙ ЗАПУСК

У ручному режимі натискання клавiш «» та «» дозволяє примусово запустити генераторну установку. Контролер не перевіряє, чи запуск відбувся успішно відповідно до умов відключення, тому відключення стартера має контролюватися операторами. Коли оператори переконуються, що генераторна установка успішно запустилася, а потім відпустять клавiші і сигнал відключення стартера припиниться, контролер перейде у режим безпечної затримки.

4.6 УМОВИ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ

Існує шість умов для автоматичного запуску генераторної установки. Генераторна установка запуститься, якщо буде виконана хоча б одна з цих умов; вона зупиниться після досягнення умов автоматичного запуску та відповідних умов зупинки.

Таблиця 4 – Умови запуску

№	Умова	Опис	Відповідна умова зупинки
1	Аномальний запуск від мережі	Запуск при ненормальному стані мережі ненормальним.	Зупинка, коли живлення від мережі нормальне.
2	Запуск за дистанційним сигналом	Запуск, коли вхід .	Зупинка, коли вхідний сигнал дистанційного запуску неактивний.
3	Початок циклу	Початок, коли час зупинки генераторної установки перевищує час зупинки циклу. (Один блок)	Зупинка, коли час нормальної роботи генераторної установки перевищує час початку циклу. (Цикл одного агрегату)
4	Запланований запуск	Запуск, коли час роботи контролера досягне заданого часу запланованого запуску.	Зупинить, коли час роботи генераторної установки перевищує задану тривалість запланованого запуску.
5	Аномалія в мережі та низька напруга акумулятора	Запустити, коли мережа в аномальному стані, а напруга акумулятора нижча за встановлене нижнє граничне значення.	Припинить роботу, коли напруга в мережі нормалізується, а час заряджання акумулятора досягне заданого значення, або коли будуть виконані вибрані умови припинення роботи .
6	Аномалія мережі та висока температура в приміщенні	Запуск, коли мережа не працює або температура в приміщенні перевищує задане верхнє обмеження .	Зупинка відбувається, коли мережа працює нормально, а температура в приміщенні нижча за задане нижнє граничне значення температури в приміщенні.

4.7 ВИБІР УМОВ ВИМКНЕННЯ

Коли мережа не працює, а напруга акумулятора низька, генераторна установка зупиняється лише тоді, коли мережа працює, час заряджання акумулятора добігає кінця або виконуються вибрані умови зупинки.

Додаткові умови зупинки:

0: Напруга акумулятора перевищує верхню межу, а струм навантаження нижчий за нижню межу. 1: Напруга акумулятора перевищує верхню межу.

2: Струм навантаження нижчий за нижню межу.

3: Напруга акумулятора перевищує верхню межу або струм навантаження нижчий за нижню межу.

Примітка: Нижня межа струму навантаження визначається лише за умови нормальної роботи генераторної установки, коли ATS1 увімкнено, а ATS2 вимкнено. При цьому генераторна установка зупиниться лише після закінчення часу визначення струму навантаження.

4.8 ПРАВИЛА РОБОТИ В РЕЖИМІ МЕРЕЖІ

Правила застосовуються до системи змінного струму 3P4W/3P3W.

Таблиця 5 – Правила роботи від мережі

№	Опис правил	
1	Фаза А повинна бути під напругою	Фази В/С не можуть втрачати синхронізацію.
2		Фази В/С можуть втратити одну фазу.
3		В/С може втратити дві фази/
4	Фаза А може бути відключена	Може зникнути одна з трьох фаз.
5		Дві з трьох фаз можуть зникнути.

4.9 УПРАВЛІННЯ АТС

4.9.1 РУЧНЕ УПРАВЛІННЯ

Коли контролер перебуває в ручному режимі, обидва ATS виконують процедуру ручного керування.

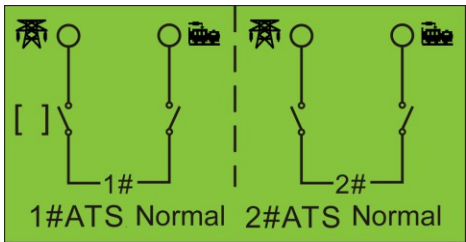
Натисніть клавішу « Open

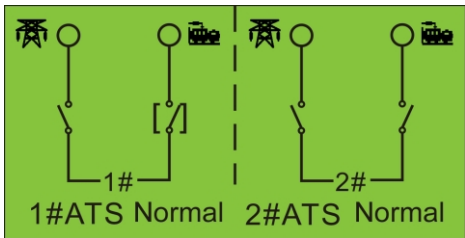
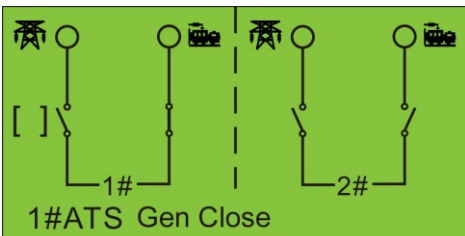
», щоб увійти в інтерфейс закриття/відкриття, і виберіть об'єкт закриття/відкриття за допомогою клавіш «» або



. Коли «[]» виділить відповідну ціль, натисніть «» , щоб виконати відповідну дію. На прикладі перемикання 1#ATS з положення «Gen opening» у положення «Gen closing» порядок дій наведено в таблиці 6.

Таблиця 6 – Ручне керування ATS

№	Зміст	Операція
1		Натисніть кнопку « Open », щоб увійти в інтерфейс стану ATS, і на РК-дисплеї з'явиться зображення, як показано на малюнку ліворуч.

№.	Зміст	Експлуатація
2		Виберіть піктограму «1#ATS Gen open» за допомогою кнопок «▲» або «▼»; Натисніть «Gen /OK», щоб виконати дію закриття 1#ATS Gen.
3		Закриття 1#ATS Gen завершено; Натисніть ще раз  або , щоб вийти з інтерфейсу стану ATS.

Примітка: Якщо є лише 1#ATS, натискання Mains  або Gen  у ручному режимі виконає відповідну дію увімкнення/вимкнення.

4.9.2 АВТОМАТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ

В автоматичному режимі ATS виконує процедуру автоматичного керування.

а) Дозвольте ATS увімкнутись одночасно та генерувати електроенергію.

Підходить для генераторних установок великої потужності та дозволяє одночасно підключати два автоматичні перемикачі (ATS).

Коли два ATS потрібно перевести з режиму роботи від мережі на режим роботи від генератора, ATS № 1 спочатку розмикає мережу живлення та затримує перехід, потім виконує операцію замикавання генератора; після завершення замикавання генератора ATS № 1 затримується на 2 секунди та виконує процес замикавання генератора ATS № 2.

Коли необхідно перевести два ATS з режиму роботи від генератора на режим роботи від мережі, 2#ATS спочатку розмикає ланцюг генератора та забезпечує затримку перемикачів, а потім виконує операцію замикавання ланцюга мережі після затримки на 2 секунди після завершення замикавання генератора 2# ATS і виконує процес замикавання генератора 1# ATS.

б) Це дозволяє ATS не вмикатися одночасно з генератором.

Підходить для генераторних установок невеликої потужності та дозволяє завантажувати один ATS за раз.

Якщо в мережі спостерігаються порушення, а напруга акумулятора низька, ATS № 1 переключить систему на генератор шляхом розмикання мережі, затримки перемикачів та замикавання генератора; генератор ATS № 2 не замикається; якщо в мережі спостерігаються порушення, а температура в приміщенні висока, то коли час заряджання акумулятора досягне мінімального значення або струм живлення стане меншим за нижню межу струму навантаження, після розмикання генератора ATS № 1 (або замикавання мережі) протягом 2 секунд генератор ATS № 2 замикається. В інших випадках він буде діяти відповідно до конфігурації перемикача ATS щодо поточних умов запуску та надаватиме пріоритет замикаючому генератору 1#ATS.

4.9.3 ОПИС НАЛАШТУВАННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧА

а) Вхідний порт налаштований як допоміжний вхід стану замикавання.

Якщо функція виявлення відкриття увімкнена, навантаження від мережі буде переведено на навантаження від генератора; коли час відкриття досягне заданого значення, відкриття вважається невдалим і система очікує на завершення відкриття; в іншому випадку відкриття вважається завершеним. Під час закриття, якщо час виявлення закриття добіг кінця (Примітка 1), закриття вважається невдалим і система очікує на завершення закриття; в іншому випадку закриття вважається завершеним. Якщо увімкнено попередження про невдале переведення, у разі невдалого закриття або відкриття система надсилає попереджувальний сигнал.

Якщо функція виявлення відкриття вимкнена, то коли час виходу сигналу відкриття досягає заданого значення, це означає, що відкриття завершено. Під час виведення сигналу закриття, якщо час виявлення закриття ще не минув (Примітка 1), закриття вважається невдалим і система очікує на завершення закриття; в іншому випадку закриття вважається завершеним. Якщо функція попередження про увімкнено попередження про збій передачі, то при невдалому закритті буде надіслано попереджувальний сигнал.

b) Порт входу не налаштовується як допоміжний вхід стану закриття.

Навантаження мережі передається на навантаження генератора; після затримки розмикання та затримки інтервалу перемикавання генератор замикається. Навантаження генератора передається на навантаження мережі – це відбувається так само, як описано вище.

Примітка 1: Для імпульсного сигналу час виявлення замикання – це «Час замикання»; для безперервного сигналу замикання час виявлення замикання – це «Час виявлення замикання».

Примітка 2: У ручному режимі попередження про збій перемикавання неактивне.

Примітка 3: При використанні безперервного режиму не слід вмикати функцію виявлення розмикання.

Примітка 4: При використанні контактора змінного струму рекомендується увімкнути функцію виявлення розмикання.

5 ЗАХИСТ

5.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Коли контролер виявляє попереджувальний сигнал, генераторна установка лише подає сигнал тривоги, але не зупиняється. Сигнали тривоги відображаються на РК-дисплеї.

Таблиця 7 – Сигнали попередження контролера

№	Пункти	Опис
1	Втрата сигналу швидкості	Коли швидкість роботи генераторної установки дорівнює 0, а час затримки при падінні швидкості становить 0, контролер надішле попереджувальний сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
2	Перевантаження генераторної установки	Коли струм генераторної установки перевищує порогове значення, а затримка спрацьовування при перевантаженні за струмом дорівнює 0, контролер надішле попереджувальний сигнал тривоги, який відображається на РК-дисплеї.
3	Неможливість зупинки	Якщо генераторна установка не зупиниться після закінчення «затримки зупинки», контролер надішле сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
4	Низький рівень палива	Коли рівень палива в генераторній установці нижчий за порогове значення або активне попередження про низький рівень палива, контролер надішле сигнал попереджувальної тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
5	Не вдалося зарядити	Під час нормальної роботи генераторної установки, коли різниця напруг між В+ та D+ зарядного пристрою (WL) перевищує значення різниці напруг для сигналу «Помилка заряджання» протягом 5 секунд, контролер повинен видати попередження «Помилка заряджання», а на РК-дисплеї одночасно з'являється повідомлення «Помилка заряджання».
6	Недостатня напруга акумулятора	Коли напруга акумулятора генераторної установки опуститься нижче порогового значення, контролер посилає сигнал попередження, який відображається на РК-дисплеї.
7	Перенапруга акумулятора	Коли напруга акумулятора генераторної установки перевищує порогове значення, контролер посилає сигнал попередження, який відображається на РК-дисплеї.
8	Низький рівень охолоджуючої рідини	Коли активний вхід низького рівня охолоджуючої рідини, контролер надішле попереджувальний сигнал тривоги

№	Пункти	Опис
		, який відобразиться на РК-дисплеї.
9	Датчик температури розімкнутий	Якщо датчик не підключено до відповідного порту, контролер надішле сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
10	Датчик тиску масла Відкритий	Якщо датчик не підключений до відповідного порту, контролер надсилає сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
11	Технічне обслуговування Попередження про необхідність технічного обслуговування	Тип технічного обслуговування – за часом роботи: якщо час роботи генераторної установки перевищує час, встановлений користувачем для технічного обслуговування, або тип технічного обслуговування – за датою: якщо поточна дата перевищує встановлену дату, а дія технічного обслуговування визначена як попередження, контролер надсилає сигнал попередження, який відображається на РК-дисплеї.
12	Висока температура	Коли температура води/циліндра генераторної установки перевищує порогове значення, а функція «Увімкнено заборону зупинки через високу температуру» або «Вхідна заборона зупинки через високу температуру» активна, контролер надсилає попереджувальний сигнал тривоги, який відображається на РК-дисплеї.
13	Низький тиск масла	Коли тиск масла в генераторній установці падає нижче порогового значення, а функція «Вимкнення зупинки через низький тиск масла» або «Вимкнення зупинки через низький тиск масла за вхідним сигналом» увімкнена, контролер надсилає сигнал попередження, який відображається на РК-дисплеї.
14	Вхідне попередження	Коли зовнішній вхід активний, контролер надсилає попереджувальний сигнал тривоги, який відображатиметься на РК-дисплеї.
15	Не вдалося зарядити	Коли вхід «Не вдалося зарядити» активний, контролер надсилає попереджувальний сигнал, який відобразиться на РК-дисплеї.
16	Перевантаження	коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є додатною) перевищує задане значення, а для дії обрано «Попередження», він запускає сигнал попередження.
17	Попередження від ЕБУ	Якщо через J1939 від ECU отримано повідомлення про помилку, він увімкне сигнал попередження.
18	GSM Помилка Несправність	Коли SGE-01-4G (карта розширення зв'язку 4G Wi-Fi) увімкнена, і GSM-модуль не виявлено, спрацює попереджувальний сигнал.
19	Попередження про високу температуру в приміщенні	Коли контролер виявляє, що температура в приміщенні перевищує задане значення, він подає попереджувальний сигнал, який відображається на РК-дисплеї.
20	Попередження про низький рівень палива	Коли контролер виявляє, що рівень палива, виміряний датчиком, нижчий за задане значення або вхід попередження про низький рівень палива активний, контролер подасть попереджувальний сигнал, який відобразиться на РК-дисплеї.
21	Низька напруга акумулятора Попередження	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора нижча за задане значення, контролер подасть попереджувальний сигнал, який відобразиться на РК-дисплеї.

№	Позиції	Опис
22	Попередження про вхід	Коли контролер виявляє, що вхід доступу активний, він надсилає сигнал попередження, який відобразиться на РК-дисплеї.
23	Попередження про збій перемикання 1#ATS	Коли контролер виявляє, що відкриття/закриття 1# ATS не вдалося і вмикається попередження про збій перемикання, контролер надсилає попереджувальний сигнал, і вона відобразиться на РК-дисплеї.
24	Попередження про збій передачі 2#ATS	Коли контролер виявляє, що відкриття/закриття 2#ATS не вдалося, і увімкнеться попередження про збій перемикання, контролер надішле попереджувальний сигнал, який відобразиться на РК-дисплеї.
25	Попередження про перевищення напруги генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує задане порогове значення, контролер надсилає попереджувальний сигнал, який відобразиться на РК-дисплеї.
26	Попередження про знижену напругу генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки нижча за задане порогове значення, він подає попереджувальний сигнал, який відобразиться на РК-дисплеї.
27	Попередження про перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує задане порогове значення, контролер надсилає попереджувальний сигнал, який відображається на РК-дисплеї.
28	Попередження про низьку частоту генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки нижча за задане порогове значення, контролер надсилає попереджувальний сигнал, який відображається на РК-дисплеї.

5.2 СИГНАЛИ ТРИВОГИ ПРО ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги про зупинку, він надсилає сигнал на розмикач і зупиняє генераторну установку. Сигнали тривоги відображаються на РК-дисплеї.

Таблиця 8 – Сигнали вимкнення

№	Пункти	Опис
1	Аварійна зупинка	Коли контролер виявляє сигнал аварійної зупинки, він надсилає сигнал тривоги зупинки, який відображається на РК-дисплеї.
2	Відключення через високу температуру	Коли температура води/балона перевищує встановлений поріг, контролер надішле сигнал аварійної зупинки, який відобразиться на РК-дисплеї.
3	Низький тиск Вимкнення	Коли тиск масла нижчий за порогове значення, контролер надсилає сигнал зупинки сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
4	Відключення через перевищення швидкості	Коли швидкість генераторної установки перевищує заданий поріг, контролер надсилає сигнал зупинки сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
5	Відключення через низьку швидкість	Коли частота обертання генераторної установки стане нижчою за заданий поріг, контролер подасть сигнал зупинки сигналу тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
6	Сигнал втрати швидкості	Коли швидкість обертання дорівнює 0, а затримка не дорівнює 0, контролер надсилає сигнал тривоги зупинки

№	Пункти	Опис
	Сигнал	, і він відобразиться на РК-дисплеї.
7	Перенапруга генераторної установки Вимкнення	Коли напруга генераторної установки перевищує порогове значення, контролер надсилає сигнал зупинки сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
8	Недостатнє напруга генераторної установки Вимкнення	Коли напруга генераторної установки опускається нижче заданого порогу, контролер надсилає сигнал зупинки і це відобразиться на РК-дисплеї.
9	Перевантаження генераторної установки Вимкнення	Коли струм генераторної установки перевищує заданий поріг, а затримка не дорівнює 0, буде надіслано сигнал тривоги зупинки, який відобразиться на РК-дисплеї.
10	Не вдалося запустити	Якщо за встановлений час запуск не відбувся, контролер надішле сигнал тривоги про зупинку, який відобразиться на РК-дисплеї.
11	Вимкнення через перевищення частоти	Коли частота генераторної установки перевищує встановлений поріг, контролер надсилає сигнал тривоги зупинки, який відобразиться на РК-дисплеї.
12	Відключення через низьку частоту	Коли частота генераторної установки нижча за заданий поріг, контролер надсилає сигнал тривоги зупинки, який відобразиться на РК-дисплеї.
13	Збій генераторної установки	Коли частота генераторної установки дорівнює 0, контролер надсилає сигнал аварійної зупинки, і на РК-дисплеї відобразиться на РК-дисплеї.
14	Низький рівень палива	Коли активний вхід низького рівня палива, контролер надсилає сигнал тривоги зупинки, і це відобразиться на РК-дисплеї.
15	Низький рівень охолоджуючої рідини	Коли активний сигнал низького рівня охолоджуючої рідини генераторної установки, контролер надсилає сигнал зупинки сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.
16	Розрив датчика температури	Якщо датчик не підключено до відповідного порту, контролер надішле сигнал тривоги про відключення, який відобразиться на РК-дисплеї.
17	Відкритий датчик рівня масла	Якщо датчик не підключений до відповідного порту, контролер надсилає сигнал тривоги про відключення, який відобразиться на РК-дисплеї.
18	Вимкнення для технічного обслуговування	Якщо час роботи генераторної установки перевищує час технічного обслуговування, встановлений користувачем, а дію технічного обслуговування визначено вимкнення, контролер надсилає сигнал тривоги про вимкнення, який відображається на РК-дисплеї. Якщо типом дії технічного обслуговування є встановити значення «Не використовується», скинути сигнал тривоги технічного обслуговування.
19	Вимкнення входу	Коли зовнішній вхід активний, контролер надсилає сигнал тривоги про вимкнення, який відображається на РК-дисплеї.
20	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення перевищення потужності, коли контролер виявляє, що значення надлишкового струму (струм є позитивним) перевищило задане значення, а для дії обрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
21	Вимкнення ЕБУ	Якщо через протокол J1939 від блоку управління двигуном (ECU) надходить повідомлення про помилку, це спричинить спрацювання сигнал вимкнення.
22	ECU Помилка Не	Якщо модуль не виявляє даних ЕБУ, він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
23	Перевантаження струм Несправність	Коли вхід відключення через перевантаження активний, контролер надсилає

№	Елементи	Опис
	Сигнал	сигнал тривоги про відключення, який відобразиться на РК-дисплеї.
24	Вимкнення через перевищення швидкості Сигнал тривоги на вході	Коли вхід сигналу відключення через перевищення швидкості активний, контролер надсилає сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.



Примітка: Попередження ЕБУ та сигнал тривоги про відключення означають, що слід перевірити генераторну установку відповідно до змісту відображеного сигналу тривоги;

в іншому випадку для отримання інформації зверніться до посібника користувача двигуна відповідно до коду тривоги SPN.

5.3 СИГНАЛ ТРИГЕРУ ТА ЗУПИНКИ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги про спрацювання та зупинку, він надсилає сигнал на відкриття вимикача генератора та зупинку генераторної установки після охолодження після роботи на високих обертах.

Таблиця 9 — Сигналізація спрацювання та зупинки

№	Тип попередження	Опис
1	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує задане значення відключення, а тривалість перевищує час затримки спрацювання при перевантаженні, тип дії при перевантаженні встановлюється як відключення та зупинка, контролер надсилає сигнал тривоги, який відобразиться на РК-дисплеї.

6 підключення

Задня панель HGM6120TD виглядає так, як показано нижче:

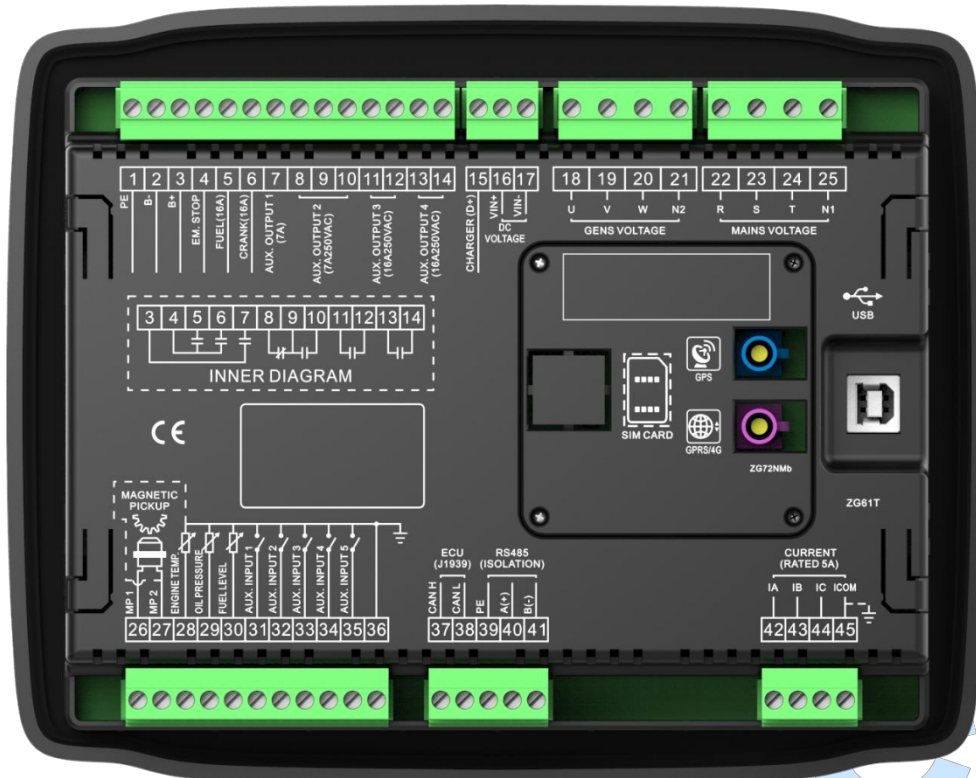


Рис. 3 – Креслення задньої панелі контролера Таблица

10 – Опис підключення клем

Ні.	Функція	Розмір кабелю	Опис
1	Заземлення	2,5 мм ²	З'єднання заземлення.
2	Вхід постійного струму B-	2,5 мм ²	Підключається до мінусового полюса стартерного акумулятора
3	Вхід постійного струму B+	2,5 мм ²	Підключається до плюса стартерного акумулятора. Якщо довжина дроту перевищує 30 м, краще з'єднати дроти паралельно. Рекомендується запобіжник на 20 А.
4	Аварійна зупинка	2,5 мм ²	Підключається до B+ через кнопку аварійної зупинки.
5	Вихід реле палива	2,5 мм ²	B+ живиться від 3 точок, номінальний струм 16 А
6	Вихід реле запуску	2,5 мм ²	B+ живиться від 3-контактного роз'єму, номінальний струм 16 А. Підключіть до котушки стартера
7	Вихід допоміжного реле 1	1,5 мм ²	B+ живиться від 2 точок, номінальний струм 7 А
8	Додатковий релейний вихід 2	1,5 мм ²	Вихід нормального замикання, номінальний струм 7 А.
9			Спільний порт реле
10			Вихід нормального розмикання, номінальний струм 7 А.
11	Додатковий вихід реле 3	2,5 мм ²	Вихід реле з нормально розімкнутим безпотенційним контактом. Номінальний струм 16 А
12	Додатковий релейний вихід 4	2,5 мм ²	
13			
14			
15	Вхід D+ генератора зарядки	1,0 мм ²	Підключіть до клеми D+ (WL). Якщо клеми немає, вона не підключена і залишається незакріпленою.
16	Вхід напруги акумулятора VIN+	1,0 мм ²	Плюс акумулятора 48 В. Мінус акумулятора 48 В.
17	Вхід напруги акумулятора VIN-	1,0 мм ²	
18	Напруга фази U генератора	1,0 мм ²	Підключити до виходу фази U (рекомендується запобіжник на 2 А)

№	Функція	Розмір кабелю	Опис
	Вхід датчика		
19	Напруга фази V генератора Вхід датчика	1,0 мм ²	Підключити до виходу фази V (рекомендується запобіжник на 2 А)
20	Генератор фази W Напруга Вхід датчика	1,0 мм ²	Підключити до фази W (рекомендується використовувати запобіжник на 2 А)
21	Вхід N2 генератора	1,0 мм ²	Підключити до N-проводу генератора
22	Напруга фази R мережі Вхід датчика	1,0 мм ²	Підключення до фази R мережі (рекомендується запобіжник на 2 А)
23	Напруга фази S мережі Вхід датчика	1,0 мм ²	Підключення до фази S мережі (рекомендується запобіжник на 2 А)
24	Напруга фази T мережі Вхід датчика	1,0 мм ²	Підключення до фази T мережі (рекомендується запобіжник на 2 А)
25	Вхід N1 мережі	1,0 мм ²	Підключення до фази N мережі
26	Вхід датчика швидкості	1,0 мм ²	Підключити до датчика швидкості, рекомендується використовувати екранований провід.
27	Вхід датчика швидкості, внутрішній підключено до мінусового полюса акумулятора		
28	Вхід датчика температури	1,0 мм ²	Підключити до датчика температури води/циліндра резистивного типу датчика
29	Вхід датчика тиску масла	1,0 мм ²	Підключення до датчика тиску масла резистивного типу.
30	Вхід датчика рівня	1,0 мм ²	Підключення до резистивного датчика рівня рідини.
31	Настроюваний вхід 1	1,0 мм ²	Підключення до землі активне (B-)
32	Настроюваний вхід 2	1,0 мм ²	Заземлення активне (B-)
33	Настроюваний вхід 3	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активний (B-)
34	Настроюваний вхід 4	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)
35	Настроюваний вхід 5	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-)
36	Загальний вивід датчика	1,0 мм ²	Порт загального датчика
37	CAN H	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, один кінець якого підключається до заземлення (контролер без функцією CANBUS не має цього виводу).
38	CAN L	0,5 мм ²	
39	Заземлення	2,5 мм ²	З'єднання заземлення.
40	RS485+	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, один кінець якого підключається до заземлення.
41	RS485 -	0,5 мм ²	
42	СТ Вхід для вимірювання фази	1,5 мм ²	Підключення вторинної котушки, номінальний струм 5 А
43	Вхід для вимірювання фази СТ В	1,5 мм ²	Підключення вторинної котушки, номінальний струм 5 А
44	Вхід для вимірювання фази СТ С	1,5 мм ²	Підключення вторинної котушки, номінальний струм 5 А
45	Спільний порт СТ	1,5 мм ²	Див. опис ВСТАНОВЛЕННЯ.



Примітка: USB-порти на задній панелі контролера є портами програмованих параметрів; користувач може безпосередньо програмувати їх через ПК.

7 ДІАПАЗОН ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ

7.1 ТАБЛИЦЯ ЗМІСТУ ТА ДІАПАЗОНУ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 11 – Зміст та діапазон параметрів

№	Пункти	Діапазон	За замовчуванням	Опис
1	Затримка мережі	(0-3600) с	10	Затримка переходу з ненормального стану в нормальний або з нормального в ненормальний. Використовується для управління (автоматичного перемикача живлення).
2	Мережа Аномальний Затримка	(0-3600) с	5	
3	Недостатнє напруга мережі	(30-60000) В	184	Коли напруга мережі нижча за задане значення, функція «Недостатня напруга мережі» активується. Коли значення становить 30, функція «Недостатня напруга мережі» вимикається. Різниця різниці становить 10 В.
4	Перенапруга в мережі	(30-60 000) В	276	Коли напруга мережі перевищує задане значення, спрацьовує захист від перенапруги. Коли значення становить 60000 В, захист від перенапруги вимикається. Різниця різниці становить 10 В.
5	Затримка передачі	(0-99,9) с	1,0	Це затримка від розмикання мережі до замикання генератора або від розмикання генератора до замикання мережі.
6	Затримка запуску	(0-3600) с	1	Час від ненормального стану мережі або дистанційного запуску до запуску генераторної установки.
7	Затримка зупинки	(0-3600) с	1	Час від нормального або дистанційного запуску від мережі сигнал неактивний – зупинка генераторної установки.
8	Час запуску	(1-10) разів	3	У разі невдалого запуску двигуна це максимальна кількість спроб запуску. При перевищенні встановленої кількості спроб запуску контролер надсилає сигнал про невдалий запуск.
9	Затримка попереднього нагрівання	(0-300) с	0	Час попереднього нагрівання нагрівального штекера перед увімкненням стартера
10	Час запуску	(3-60) с	8	Час увімкнення стартера кожного разу.
11	Час перерви між пусками	(3-60) с	10	Другий час очікування перед увімкненням у разі невдалого запуску двигуна.
12	Час увімкнення системи безпеки	(1-60) с	10	Сигнал тривоги про низький тиск масла, високу температуру, швидкості, низької частоти/напруги, неможливості заряджання – всі неактивні.
13	Час холостого ходу при запуску	(0-3600) с	0	Час холостого ходу генераторної установки під час запуску.
14	Час прогрівання	(0-3600) с	10	Час прогрівання між увімкненням генераторної установки та роботою на високих обертах.
15	Час охолодження	(3-3600) с	10	Час охолодження перед зупинкою.
16	Час простою перед зупинкою	(0-3600) с	0	Час холостого ходу після зупинки генераторної установки.
17	Утримання соленоїда ETS	(0-120) с	20	Час увімкнення живлення електромагніту зупинки, коли Генератор зупиняється.

№.	Елементи	Діапазон	За замовчуванням	Опис
18	Затримка при невдалій зупинці	(0-120) с	0	Якщо для параметра «Утримання соленоїда ETS» встановлено значення 0, це час від закінчення затримки холостого ходу до переходу генераторної установки в стан спокою; якщо значення не 0, це час від закінчення затримки соленоїда ETS до переходу генераторної установки в стан спокою.
19	Час замикання перемикача	(0,0-10,0) с	5,0	Ширина імпульсу замикання вимикача мережі або генератора, якщо значення дорівнює 0, вихідний сигнал є безперервним.
20	Зубці маховика	(10,0-300,0)	118	Кількість зубців маховика, що дозволяє визначати стани відключення та частоту обертання двигуна.
21	Затримка при ненормальному режимі	(0-20,0) с	10,0	Затримка сигналізації перевищення або зниження напруги
22	Відключення генератора через перевищення напруги	(30-60 000) В	264	Коли напруга генераторної установки перевищує задане значення і залишається такою протягом часу, встановленого в параметрі «Затримка відключення через перевищення напруги», спрацьовує захист генератора від перевищення напруги. Якщо значення становить 60000 В, захист генератора відключається.
23	Відключення генератора при зниженні напруги	(30-60000) В	184	Коли напруга генератора опускається нижче заданого рівня і залишається такою протягом часу, встановленого в параметрі «Затримка відключення при зниженні напруги», спрацьовує захист від зниження напруги генератора. Якщо цей рівень становить 30 В, функція відключення генератора через низьку напругу вимикається.
24	Генератор при зниженій швидкості вимкнення	(0-6000) об/хв	1200	Коли частота обертання двигуна нижча за значення 10 секунд, надсилається сигнал тривоги про зупинку.
25	Перевищення швидкості генератора Відключення	(0-6000) об/хв	1710	Коли частота обертання двигуна перевищує значення 2 секунди, надсилається сигнал тривоги про зупинку.
26	Відключення генератора через низьку частоту	(0-75,0) Гц	40,0	Коли частота генератора нижча за задане значення і залишається такою протягом часу, встановленого в параметрі «Затримка відключення через низьку частоту», спрацьовує відключення генератора через низьку частоту. Якщо значення становить 0 Гц, функція відключення генератора за низької частоти вимикається.
27	Відключення генератора при перевищенні частоти	(0-75,0) Гц	57,0	Коли частота генератора перевищує задане значення і залишається такою протягом часу, встановленого в параметрі «Затримка відключення при перевищенні частоти», спрацьовує захист від перевищення частоти генератора. Коли задане значення становить 75 Гц, функція захисту від перевищення частоти генератора вимикається.
28	Висока Термозахист	(80-300) °C	98	Коли значення датчика температури двигуна перевищує цю межу, надсилається сигнал тривоги про високу температуру. Коли значення становить 300, попереджувальний сигнал не надсилається. (підходить лише для датчика температури, за винятком сигналу тривоги про високий тиск, що вводиться через програмований вхідний порт)

№	Позиції	Діапазон	За замовчуванням	Опис
29	Відключення при низькому тиску масла	(0-400) кПа	103	Коли значення датчика тиску моторної оливи опускається нижче цього рівня, надсилається сигнал тривоги про низький тиск оливи. Якщо значення дорівнює 0, сигнал тривоги не надсилається. (підходить лише для датчика тиску оливи, за винятком сигналу тривоги про низький тиск оливи, сигналу, що надходить через програмований вхідний порт)
30	Низький Рівень Рівень палива Значення попередження	(0-100) %	10	Коли значення датчика рівня палива опускається нижче цієї позначки і залишається нижче протягом 10 секунд, генераторна установка подає попереджувальний сигнал, лише попереджаючи, але не вимикаючись.
31	Втрата сигналу швидкості Затримка	(0-20,0) с	5,0	Коли затримка встановлена на 0 с, система лише попереджає, але не вимикається.
32	Заряд Несправність генератора	(0-30) В	6,0	Під час нормальної роботи генераторної установки, коли різниця напруг між В+ та D+ зарядного пристрою (WL) перевищує це значення протягом 5 секунд, контролер видає попередження «Failed «Помилка зарядки».
33	Перенапруга акумулятора	(12-40) В	33,0	Коли напруга акумулятора генератора перевищує задане значення і залишається такою протягом 20 секунд, активується сигнал перенапруги акумулятора. Це лише попередження, а не призводить до вимкнення.
34	Акумулятор (4-30) В	(4-30) В	8,0	Коли напруга акумулятора генератора опускається нижче заданого рівня і залишається такою протягом 20 секунд, спрацьовує сигнал низької напруги акумулятора. Це лише попередження, а не вимикає систему.
35	Коефіцієнт трансформації	(5-6000)/5	500	Коефіцієнт трансформації струмового трансформатора.
36	Номінальний струм при повному навантаженні	(5-6000) А	500	Номінальний струм генератора, що використовується для розрахунку струму перевантаження.
37	Пере струму Відсоток	(50-130) %	120	Коли струм навантаження перевищує цей рівень, затримка спрацьовує.
38	Затримка при перевантаженні	(0-3600) с	30	Коли струм навантаження перевищує задане значення, надсилається сигнал перевантаження. Якщо затримка дорівнює 0, видається лише попередження, але відключення не відбувається.
39	Ввімкнення паливного насоса	(0-100) %	25	Коли рівень палива нижчий за задане значення протягом 2 секунд подати сигнал на ввімкнення паливного насоса.
40	Паливний насос вимкнено	(0-100) %	80	Коли рівень палива перевищує задане значення протягом 2 с, надіслати сигнал на вимкнення паливного насоса.
41	Вихід реле 1	(0-26)	2	Заводські налаштування: Увімкнено для зупинки. Див. таблицю 12
42	Вихід реле 2	(0-26)	3	Заводські налаштування: Управління холостим ходом. Див. таблицю 12

43	Вихід реле 3	(0-26)	5	Заводські налаштування: 1#ATS Мережа закрита. Див. таблицю 12
----	--------------	--------	---	--

№	Пункти	Діапазон	За замовчуванням	Опис
44	Релейний вихід 4	(0-26)	6	Заводські налаштування: 1#ATS Gen закрито. Див. таблицю 12
45	Цифровий вхід 1	(0-25)	1	Заводські налаштування: Сигнал тривоги високої температури. Див. таблицю 13
46	Активний тип	(0-1)	0	Заводські налаштування: закрито
47	Затримка	(0-20,0) с	2,0	
48	Цифровий вхід 2	(0-25)	2	Заводські налаштування: Сигнал тривоги низького тиску масла. Див. таблицю 13
49	Активний тип	(0-1)	0	Заводські налаштування: закрито
50	Затримка	(0-20,0) с	2,0	
51	Цифровий вхід 3	(0-25)	10	Заводські налаштування: Зарезервовано. Див. таблицю 13
52	Тип активності	(0-1)	0	Заводські налаштування: закрито
53	Затримка	(0-20,0) с	2,0	
54	Цифровий вхід 4	(0-25)	11	Заводські налаштування: Попередження про низький рівень палива. Див. таблицю 13
55	Активний тип	(0-1)	0	Заводські налаштування: закрито
56	Затримка	(0-20,0) с	2,0	
57	Цифровий вхід 5	(0-25)	12	Заводські налаштування: Попередження про низький рівень охолоджуючої рідини. Див. таблицю 13
58	Активний тип	(0-1)	0	Заводські налаштування: закрито
59	Затримка	(0-20,0) с	2,0	
60	Режим увімкнення	(0-2)	0	0: Режим зупинки; 1: Ручний режим; 2: Автоматичний режим
61	Адреса модуля	(1-254)	1	Адреса контролера.
62	Пароль	(0-9999)	0318	Див. примітку 4
63	Колінчастий вал Умова відключення	(0-6)	2	Умови відключення стартера (генератор, магнітний датчик, тиск масла); кожна умова може використовуватися окремо та одночасно для якнайшвидшого відключення мотора та генераторної установки якомога швидше.
64	Обороти двигуна відключення колінчастого валу	(0-3000) об/хв	360	Коли частота обертання двигуна перевищує це значення, стартер відключається.
65	Частота обертання колінчастого валу відключення	(0,0-30,0) Гц	14,0	Коли частота генератора перевищує це значення, стартер відключається.
66	Тиск масла в колінчастому валу Відключити	(0-400) кПа	200	Коли тиск моторної оливи перевищує цей рівень, стартер відключається.
67	Висока температура. Зупинка Блокування	(0-1)	0	За замовчуванням: коли температура занадто висока, генератор видасть сигнал тривоги та вимкнеться. Примітка 1
68	Заборона зупинки через низький рівень ОР Заборона	(0-1)	0	За замовчуванням: коли тиск масла занадто низький, генератор видасть сигнал тривоги та вимкнеться. Примітка 2
69	Система кондиціонування	(0-3)	0	0: 3P4W 1: 2P3W 2: 1P2B 3: 3P3B

№	Позиції	Діапазон	За замовчуванням	Опис
70	Темп. Датчик Тип кривої	(0-14)	8	SGX Див. таблицю 14
71	Тиск Датчик Тип кривої	(0-14)	8	SGX Див. таблицю 14
72	Датчик рівня палива Тип кривої	(0-8)	3	SGD Див. таблицю 14
73	Полюси генератора	(2-64)	4	Кількість магнітних полюсів, що використовуються для розрахунку швидкості обертання генератора без датчика швидкості.
74	Датчик температури розімкнутий Дія ланцюга	(0-2)	1	0: Не використовується; 1: Попередження; 2: Вимкнення
75	Датчик тиску масла Дія при розриві ланцюга	(0-2)	1	
76	Відключення Затримка тиску масла	(0-20,0) с	0,0	Якщо умови відключення включають тиск масла, а тиск масла в двигуні перевищує значення затримки відключення за тиском масла, то генераторна установка вважається успішно запущеною, і стартер відключиться.
77	Запланований запуск	(0-1)	0	0:Вимкнено; 1:Увімкнено.
78	Запланований період	(0-3)	0	Умови циркуляції: можна вибрати щомісяця, щотижня та щодня. Можна встановити час початку та тривалість.
79	Заборона автоматичного запуску	(0-1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено.
80	Плановий період	(0-2)	0	Умови циркуляції: можна вибрати щомісяця, щотижня та щодня. Можна встановити час початку та тривалість.
81	Дія надмірної потужності	(0-2)	0	0 Не використовується; 1 Попередження; 2 Вимкнення Коли потужність перевищує задане значення, а тривалість перевищує час затримки, активується попередження про перевищення потужності. Значення повернення та затримки можна .
82	Інтерфейс запуску	(0-1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено. Можна встановити затримку запуску інтерфейсу.
83	Технічне обслуговування Пароль	(0-9999)	0	Інтерфейс введення пароля для обслуговування конфігурації.
84	Дата/Час	Встановити дату/час контролера.		
85	Час подачі палива	(1-60) с	1	Це час, протягом якого генераторна установка витрачає паливо під час запуску.
86	Ручний режим ATS	(0)	0	0: Ключовий вимикач
87	Імпульс підвищення швидкості	(0-20,0) с	0,2	Це час виведення імпульсу прискорення, коли пристрій переходить у режим розігріву на високій швидкості.
88	Імпульс зниження швидкості	(0-20,0) с	0,2	Це час виведення імпульсу зниження швидкості, коли пристрій переходить у режим зупинки на холостому ходу.

№	Пункти	Діапазон	За замовчуванням	Опис
89	Паливо Рівень Вимкнення при низькому рівні	(0-100) %	5	Коли рівень палива, виміряний зовнішнім датчиком, опускається нижче заданого граничного значення і залишається таким протягом 5 секунд, спрацьовує сигнал тривоги про низький рівень палива; якщо граничне значення встановлено на 0, сигнал тривоги про низький рівень палива не спрацьовує.
90	Час відкриття ATS	(1,0-60,0) с	3,0	
91	Коефіцієнт Gen PT	(0-1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено. Можна встановити первинний та вторинний PT.
92	Коефіцієнт PT мережі	(0-1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено. Можна встановити первинний та вторинний PT. HGM6110N-4G зарезервовано і не має цих налаштувань.
93	Активний Відсоток завантаження	(0-1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено. Коли функція увімкнена, це активна потужність/номінальна потужність*100; коли вимкнена, це середній струм 3 фаз/номінальний струм*100;
94	Тип кривої датчика, визначений користувачем	(0-2)	0	0 Визначений користувачем датчик температури 1 Визначений користувачем датчик тиску 2 Визначений користувачем датчик рівня Виберіть датчик, який потрібно налаштувати, введіть опір кожної точки (необхідно ввести 8 точок) та відповідне значення (або струм, напруга) кривої.
95	Тип двигуна	(0-39)	0	0: Генераторна установка без ЕБУ
96	Версія сигналізації SPN	(0-3)	0	Версія сигналу тривоги SPN
97	Зарядний пристрій Напруга Опція вибірки	(0-1)	0	0: Контролер 1: ЕБУ
98	Швидкість Параметри вибірки	(0-1)	0	0: Контролер 1: ЕБУ
99	Температура Параметри вибірки	(0-1)	0	0: Контролер 1: ЕБУ
100	Масло Опція відбору проб тиску	(0-1)	0	0: Контролер 1: ЕБУ
101	Налаштування 4G	(0-1)	1	0: Вимкнуті 1: Увімкнуті
102	Налаштування сервера	(0-2)	1	0: IO TEYUN 1: Платформа моніторингу хмари 3. Самостійно визначена платформа моніторингу хмари

№	Пункти	Діапазон	За замовчуванням	Опис
103	Мережа Правила увімкнення	(0-4)	3	0: Фаза А повинна бути під напругою, фази В/С не можуть втрачати фазу; 1: Фаза А повинна бути під напругою, фази В і С можуть мати втрату однієї фази; 2: Фаза А повинна бути під напругою, фази В/С можуть втратити дві фази; 3: Фаза А може бути без напруги, фази А/В/С можуть втратити одну фазу; 4: фаза А може бути без напруги, фази А/В/С можуть втратити дві фази;
104	Загальна кількість спроб запуску			
105	Загальний час роботи			
106	Загальна кількість електроенергії			
107	Поріг попередження про перенапругу	(30-620) В	253	Коли напруга генератора перевищує це значення, це вважається «високою напругою генератора» і спрацьовує попереджувальний сигнал. Якщо встановлено значення 620 В, сигнал попередження про високу напругу не виявляється.
108	Поріг попередження про низьку напругу	(30-620) В	193	Коли напруга відбору проб нижча за це значення, це вважається «низькою напругою генератора» і надсилається попереджувальний сигнал. При налаштуванні на 30 В сигнал попередження про низьку напругу не виявляється.
109	Поріг попередження про перевищення частоти	(0-99,9) Гц	55,0	Коли частота генератора перевищує це значення, це вважається «перевищенням частоти» і надсилається попереджувальний сигнал. Якщо встановити значення 0, сигнал попередження про перевищення частоти не спрацьовує.
110	Нижче Поріг попередження про низьку частоту	(0-99,9) Гц	42,0	Коли частота генератора нижча за це значення, це вважається «нижчою частотою» і надсилається попереджувальний сигнал. Якщо встановлено значення 0, сигнал попередження про низьку частоту не виявляється.
111	За Затримка вимкнення при перевищенні напруги	(0-60,0) с	10,0	Час від виявлення «Перенапруги генератора» до вимкнення.
112	Нижче напруги Затримка вимкнення	(0-60,0) с	10,0	Час від виявлення «Недостатньої напруги генератора» до вимкнення.
113	Перевищення Частота Затримка вимкнення	(0-60,0) с	2,0	Час від виявлення «Перевантаження генератора Frequency» до вимкнення.
114	При Затримка вимкнення при зниженні частоти	(0-60,0) с	10,0	Час від виявлення «Нижче частоти генератора» до вимкнення.
115	Передача Помилка Попередження	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
116	Виявлення відкриття	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.

117	ECU ання Регулювання	Регулюв Крок	(1-200)	5	Швидкість збільшуватиметься або зменшуватиметься на 5 об/хв, коли вхідний порт активний.
-----	----------------------------	-----------------	---------	---	---

№	Пункти	Діапазон	За замовчуванням	Опис
118	Верхня межа напруги Акумулятор	(0-99,9) В	58,0	Напруга після завершення заряджання акумулятора.
119	Нижня межа напруги Акумулятор	(0-99,9) В	45,0	Поріг зниженої напруги акумулятора. Коли напруга акумулятора нижча за це значення, допускається запуск генератора.
120	Час завершення заряджання Акумулятор	(1-6000) хв	720	Максимальний час заряджання акумуляторної батареї за один раз.
121	Час заряджання міні-акумулятора	(0-360) хв	30	Якщо час заряджання перевищує це значення, а температура в приміщенні висока, це увімкне кондиціонер.
122	Нижня межа струму навантаження	(1-100) %	15	Коли струм навантаження вимикача менше цього значення, а напруга акумулятора перевищує верхню межу, генератор може зупинитися.
123	Затримка виявлення струму Затримка	(10-3600) с	30	Пристрій працює в нормальному режимі, ATS1 виконує замикання генератора, а ATS2 – ні. Якщо струм навантаження менше заданого нижнього граничного значення, починається затримка.
124	Верхня межа кімнатної температури	(15-55) °C	28	Генератор запускатиметься, якщо температура в приміщенні перевищить це значення.
125	Температура в приміщенні. Нижня межа	(15-55) °C	22	Через високу температуру в приміщенні генератор зупиниться, якщо після запуску температура буде нижчою за це значення.
126	Умови вимкнення	(0-3)	0	0: Напруга акумулятора перевищує верхню межу, а струм навантаження нижчий за нижню межу; 1: Напруга акумулятора перевищує верхню межу; 2: Струм навантаження менший за нижню межу; 3: Напруга акумулятора перевищує верхню межу або струм навантаження менший за нижню межу.

▲Примітка 1: якщо вибрано блокування при високій температурі або програмований вхід налаштовано як «Блокування при високій температурі» (цей вхід активний), коли температура перевищує заданий поріг, контролер надсилає лише попереджувальний сигнал, а не вимикається.

▲Примітка 2: якщо вибрано функцію блокування при низькому тиску масла або програмований вхід налаштовано як «Блокування при низькому тиску масла» (цей вхід активний), то коли тиск масла опускається нижче заданого порогового значення, контролер надсилає лише попереджувальний сигнал, а не вимикає систему.

▲Примітка 3: Якщо стандартний пароль (0318) не змінено, його не потрібно вводити під час налаштування параметрів за допомогою програмного забезпечення для ПК; якщо пароль змінюється вперше за допомогою програмного забезпечення для ПК, його потрібно ввести у відповідному вікні.

▲Примітка 4: Якщо після введення правильного пароля підсвічування РК-дисплея не згасло, можна ввести номери параметрів, щоб перейти до інтерфейсу налаштування параметрів, знову натиснувши «Введення пароля».

▲Примітка 5: У інтерфейсі налаштування зубців, якщо ви перебуваєте в режимі налаштування зубців і частота перевищує 20 Гц, натисніть кнопку «Пуск» для автоматичного розрахунку кількості зубців, а потім натисніть кнопку «Підтвердити» для зміни кількості зубців.

7.2 ТАБЛИЦЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХОДІВ 1–4

Таблиця 12 – Визначення змісту програмованих виходів 1–4

№	Пункти	Опис
0	Не використовується	Вихід вимкнено, коли вибрано цей пункт.
1	Загальна сигналізація	Включно з усіма сигналами аварійного вимкнення та попереджувальними сигналами. При спрацюванні попереджувального сигналу сигнал не блокується автоматично; при спрацюванні сигналу аварійного вимкнення, сигнал автоматично блокується до його скидання.
2	Увімкнення для зупинки	Використовується для генераторної установки з електромагнітним клапаном зупинки. Увімкнення, коли холостий хід, а відключення – після закінчення затримки ETS.
3	Управління холостим ходом	Використовується для генераторної установки з холостим обертот. Увімкнення під час запуску, а Відключення під час розігріву. Увімкнення під час зупинки на холостому ходу та відключення після повної зупинки генераторної установки.
4	Управління попереднім нагріванням	Закрийте перед запуском і відключіть перед увімкненням живлення.
5	Зарезервовано	
6	Зарезервовано	
7	Зарезервовано	
8	Реле підвищення швидкості	Увімкнення при вході в час прогрівання. Відключення при підвищенні активний допоміжний вхід швидкості.
9	Реле зниження швидкості	Увімкнення при вході в режим холостого ходу або зупинці соленоїда ETS (сигнал тривоги). Відключається при активації допоміжного входу зниження швидкості.
10	Вихід запуску	Видавати сигнал, коли генераторна установка працює в нормальному режимі, і відключати, коли частота обертання нижча за частоту обертання двигуна після запуску.
11	Управління паливним насосом	Підключення, коли рівень палива нижчий за поріг увімкнення або активне попередження про низький рівень палива; відключення, коли рівень палива перевищує порог закриття, а вихід попередження про низький рівень палива вимкнено.
12	Управління високою швидкістю	Вихід, коли починається час прогрівання, і відключення після охолодження.
13	Автоматичний режим	Контролер працює в автоматичному режимі.
14	Вимикання та зупинка	Вихід спрацює при виникненні сигналу тривоги про відключення та відкривається після скидання сигналу тривоги.
15	Звукова сигналізація	У разі спрацювання сигналу тривоги про відключення та попереджувального сигналу тривоги тривалість звукового сигналу тривоги встановлено на 300 секунд. Протягом тривалості звукового сигналу тривоги натискання будь-якої клавіші на панелі або активний вхід «приглушення сигналу тривоги», це може зняти сигнал тривоги.
16	Управління нагрівачем	Управління здійснюється за допомогою охолоджувача з обмеженим порогом датчика температури.
17	Включення палива	Виконати дію під час запуску генераторної установки та відключити її після завершення зупинки завершено.
18	Вихід запуску	Вихід генераторної установки у стані запуску, у інших станах – розімкнутий.
19	Зупинка ЕБУ	Використовується для управління двигуном через ЕБУ та його зупинки.
20	Живлення ЕБУ	Використовується для двигуна ЕСУ та управління його живленням.
21	Попередження ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає попереджувальний сигнал.
22	Вимкнення ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає сигнал вимкнення.
23	Помилка зв'язку з ЕБУ	Вказує на те, що контролер не зв'язується з ЕБУ.

№	Пункти	Опис
24	Імпульс підвищення швидкості	Час підвищення швидкості виводиться на дисплей під час входу пристрою в режим розгріву.
25	Імпульс зниження швидкості	Час зниження швидкості виводиться, коли пристрій переходить у режим зупинки режим простою.
26	Управління масляним насосом	Ця функція підходить лише для двигунів типу Yuchai-LMB. Коли агрегат перебуває в режимі очікування, керування масляним насосом здійснюється кожні 30 хвилин. Якщо тиск масла перевищує 100 кПа або затримка виходу становить більше 1 хвилини, керування припиняється; якщо агрегат перебуває в режимі повторного нагрівання, керування масляним насосом завжди видавати сигнал.
27	Подача палива	Видається за 3 секунди до подачі палива.
28	Вимикач живлення ЕБУ	Підходить для двигунів з електронним уприскуванням палива (EFI). Заборонено одночасне подавання живлення на вимикач запалювання та блок управління двигуном (ECU). Звичайна послідовність така: спочатку подається живлення на блок управління двигуном (ECU), а потім вимикач запалювання затримується на 3 секунди.
29	1#ATS	Може керувати навантаженням головного вимикача. Коли час замикання встановлено на 0, замикання відбувається безперервно.
30	1#ATS	Може керувати перемикачем генератора, що приймає навантаження. Коли час замикання встановлено як 0, це безперервне замикання.
31	2#ATS	Вимикач мережі може витримувати навантаження. Якщо час замикання встановлено на 0, закриття відбувається безперервно.
32	2#ATS	Може керувати перемикачем генератора, що приймає навантаження. Коли час замикання встановлено як 0, це безперервне замикання.
33	Управління вентилятором	Регулювання вихідної потужності відповідно до верхньої/нижньої межі температури в приміщенні температури в приміщенні.
34	Висока температура в приміщенні	Сигнал тривоги, коли температура в приміщенні досягає верхньої межі.
35	Аномалія мережі	Діяти при перевищенні або зниженні напруги в мережі.
36	Управління жалюзі	Вмикатися при запуску генераторної установки, вимикатися після її зупинки та затримки «утримання відкриття жалюзі».
37	Дистанційне керування відкриттям дверей Вихід	Дистанційне керування цим портом виходу за допомогою протоколу Modbus-RTU. Час виходу дорівнює «часу виходу дистанційного керування відкриттям дверей».
38	ATS1 Відкрити	Розвантаження перемикача управління.
39	ATS2 Відкрито	Розвантаження керуючого вимикача.
40	Вихід затримки запуску	Активний при виведенні затримки запуску.

7.3 ТАБЛИЦЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВХОДІВ 1-5

Таблиця 13 — Визначення змісту програмованих входів 1-5 (активні при підключенні до заземлення (В-))

№	Пункти	Опис
0	Не використовується	
1	Відключення при високій температурі	Якщо сигнал активний після закінчення затримки безпечного вимкнення, генераторна установка негайно подасть сигнал тривоги та вимкнеться.
2	Відключення через низький тиск масла	
3	Вхід попередження	Тільки попередження, без відключення.
4	Вхід відключення	Якщо сигнал активний, генераторна установка негайно перейде в режим аварійного .
5	WTH STOP за охолодженням	Під час роботи двигуна та при активному вході, якщо виникає висока температура, контролер зупиниться після охолодження на високих обертах; коли вхід вимкнено, контролер зупиниться негайно.
6	Зарезервовано	
7	SIM2 Master	Якщо цей сигнал дійсний, система підключається до мережі через SIM 2 за замовчуванням.
8	Заборона зупинки через високу температуру масла	Коли цей параметр активний, зупинка через високу температуру масла блокується. Докладнішу інформацію див. у примітці 1 розділу «Конфігурація параметрів».
9	Припинення зупинки через низький тиск масла	Коли ця функція активна, зупинка через низький тиск масла блокується. Додаткову інформацію див. у примітці 2 розділу «Конфігурація параметрів».
10	Зарезервовано	
11	Попередження про рівень палива	Підключено до цифрового входу датчика. Контролер надсилає сигнал попередження, коли активний.
12	Попередження про рівень охолоджуючої рідини	
13	Відключення за низького рівня палива	Підключено до цифрового входу датчика. Контролер надсилає сигнал тривоги про відключення, коли активний.
14	Відключення за рівнем охолоджуючої рідини	
15	Заборона автоматичного запуску	У автоматичному режимі, коли вхідний сигнал активний, незалежно від того, чи працює мережа нормально, генератор не запускається. Якщо генератор працює у звичайному режимі, процедура зупинки не виконується. Коли вхідний сигнал вимкнено, генератор автоматично запускається або зупиняється залежно від того, нормальному чи ні.
16	Зарезервовано	
17	Збій зарядного пристрою	Підключено до зарядного пристрою «Не вдалося зарядити».
18	Блокування панелі	Усі клавіші на панелі неактивні, крім     , а в лівому куті п'ятого рядка РК-дисплея відображається «  », коли вхід активний.
19	Вимкнення сигналу тривоги	Можна заборонити виведення «звукового сигналу» при активному вході.
20	Режим контролю холостого ходу	У цьому режимі недонапруга, недочастота та недошвидкість не захищаються.
21	60 Гц Вибір	Використовується для двигунів J1939 з портом CANBUS, коли вхід активний, частота становить 60 Гц.
22	Імпульс підвищення швидкості	Якщо тип двигуна – стандартний J1939, то коли вхід активний, цільова швидкість двигуна збільшиться на 5 об/хв.

№	Пункти	Опис
23	Імпульс швидкості падіння	Якщо тип двигуна відповідає стандарту J1939, то при активації вхідного сигналу цільова частота обертання двигуна зменшиться на 5 об/хв.
24	Відключення через несправність IDMT	Коли вхід активний, контролер ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
25	Механічне перевищення швидкості	Коли вхід активний, контролер запускає сигнал тривоги про відключення.
26	Вхід доступу	Коли вхід активний, контролер видасть попередження про вхід .
27	Ненормальний вхід мережі	Для імітації ненормального стану мережі.
28	Нормальний вхід мережі	Для імітації нормального стану мережі.
29	Вхід низької напруги акумулятора	Якщо вхідний сигнал активний, це вважається зниженням напруги акумулятора. Якщо налаштовано умови запуску, генераторний агрегат запуститься в автоматичному режимі.
30	Вхід «Закрити генератор» 1#ATS	Підключено до допоміжної точки на навантаженому вимикачі 1#ATS Gen.
31	Вхід 1#ATS Mains Close	Підключено до допоміжної точки на перемикачі 1#ATS мережі під навантаженням .
32	Вхід 2#ATS «Генератор увімкнено»	Підключено до допоміжної точки на перемикачі 2#ATS «Генератор увімкнено».
33	Вхід 2#ATS Mains Close	Підключено до допоміжної точки на лінії живлення 2#ATS, що знаходиться під навантаженням .
34	Вхід дистанційного запуску під навантаженням	У автоматичному режимі, коли вхід активний, генераторну установку можна запустити автоматично, і вона прийме навантаження після нормальної роботи. Коли вхід неактивний, генераторна установка зупиниться .
35	Вхід дистанційного запуску без навантаження	У автоматичному режимі, коли вхід активний, генераторну установку можна запустити автоматично, і вона зніме навантаження після нормальної роботи. Коли вхід неактивний, генераторна установка зупиниться .

7.4 ВИБІР ДАТЧИКІВ

Таблиця 14 – Вибір датчика

№	Пункти	Зміст	Опис
1	Датчик температури	0 Не використовується 1 Налаштовується користувачем (тип опору) 2 VDO 3 SGH 4SGD 5 CURTIS 6 DATCON 7 VOLVO-EC 8 SGX 9 Налаштовується користувачем (4-20 мА) 10 Налаштовується користувачем (0-5 В) 11 Цифровий закритий 12 Цифровий відкритий	Визначений діапазон вхідного опору становить 0 Ом ~ 6000 Ом, заводське значення за замовчуванням – датчик SGX.

Н/Д	Позиції	Вміст	Опис
		13 Зарезервовано 14 Зарезервовано	
2	Тиск Датчик (температура в приміщенні)	0 Не використовується 1 Налаштовується користувачем (резистивний тип) 2 VDO 10 бар 3 SGH 4 SGD 5 CURTIS 6 DATCON 10 бар 7 VOLVO-EC 8 SGX 9 Налаштовується користувачем (4-20 мА) 10 Налаштовується користувачем (0-5 В) 11 Цифровий закритий 12 Цифровий відкритий 13 VDO 5 бар 14 PT100	Визначений діапазон вхідного опору становить 0 Ом-6000 Ом, заводське значення за замовчуванням – датчик SGX.
3	Датчик рівня палива (датчик температури для генераторної)	0 Не використовується 1 Налаштовується користувачем (тип опору) 2 SGH 3 SGD 4 Налаштовується користувачем (4-20 мА) 5 Налаштовується користувачем (0-5 В) 6 Цифровий закритий 7 Цифровий відкритий 8 PT100	Визначений діапазон вхідного опору становить 0 Ом ~ 6000 Ом, заводським налаштуванням за замовчуванням є датчик SGD.

Примітка: якщо генераторна установка використовує датчики 4-20 мА або 0-5 В, для замовлення потрібні спеціальні вказівки.

7.5 УМОВИ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 15 – Умови відключення колінчастого валу

№	Зміст
0	Швидкість
1	Частота
2	Швидкість + Частота
3	Швидкість + Тиск масла
4	Частота + тиск масла
5	Швидкість + Частота + Тиск масла
6	Тиск масла

- Існує 3 види умов відключення колінчастого вала. Швидкість, частота генератора та тиск масла можуть використовуватися окремо. Рекомендується використовувати тиск масла разом із швидкістю та частотою генератора, щоб стартер і двигун відключилися якомога швидше.

- 2) Швидкість – це сигнал, що вимірюється магнітним датчиком, встановленим у двигуні для перевірки зубців маховика.
- 3) Вибираючи швидкість, переконайтеся, що кількість зубців маховика відповідає заданій, інакше може статися відключення через перевищення або недосягнення швидкості.
- 4) Якщо генератор не оснащений магнітним датчиком, не вибирайте параметр швидкості; інакше відбудеться відмова запуску або відключення через втрату сигналу швидкості.
- 5) Якщо генератор не має датчика тиску масла, не вибирайте відповідний пункт.
- 6) Якщо частота генератора не була обрана, контролер не вимірюватиме та не відображатиме відповідні параметри (може застосовуватися до насосної установки); якщо швидкість не була обрана, швидкість обертання буде розрахована за сигналом змінного струму, що генерується.

8 НАЛАШТУВАННЯ 4G

Таблиця 16 – Налаштування 4G

Налаштування 4G				
1	Увімкнення 4G	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
2	Увімкнути SMS	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
3	Номер телефону	До 20	Повинно бути вказано код регіону або країни для номер набір номер, для Китаю, 86136666666666.	
4	Увімкнути GPRS	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
5	Увімкнути GPS	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
6	Довгота	(-180-180)°	113,33	Коли GPS вимкнено, можна ввести дані модуля моніторингу GPS та висоту.
7	широта	(-90-90)°	34,48	
8	Висота	(-9999,9-9999,9) м	100	
Налаштування хмарного сервісу				
1	Назва об'єкта	20 ієрогліфів, 40 літер або 40 цифр.		
2	URL-адреса сервера	www.smartgencloudplus.com Порт за замовчуванням – 21318.		
3	Порт сервера	(0-65535)	21318	
4	Пароль модуля	123456		16 символів.

8.1 Запуск перемикача SIM-картки модуля 4G

Попередня реєстрація в мережі:

- 1) Якщо не вставлено ні SIM1, ні SIM2, спрацює сигнал тривоги «Помилка GSM-зв'язку»;
- 2) Якщо SIM1 вставлена, SIM2 не вставлена, а поточний 4G-модуль намагається встановити з'єднання з мережею за допомогою SIM2, переключіться на SIM1;
- 3) Якщо SIM1 не вставлена, а SIM2 вставлена, і поточний 4G-модуль намагається встановити з'єднання з мережею за допомогою SIM1, перейдіть на SIM2;
- 4) Якщо вставлені обидві SIM-картки (SIM1 і SIM2), реєстрація оператора для SIM1 пройшла успішно, але для SIM2 – ні, і модуль використовує SIM2 для процесу підключення, перейдіть на SIM1;
- 5) Якщо вставлені обидві SIM-картки (SIM1 і SIM2), реєстрація в мережі для SIM2 пройшла успішно, а для SIM1 – ні, і модуль використовує SIM1 для встановлення з'єднання, перейдіть на SIM2;
- 6) Якщо вставлені обидві SIM-картки (SIM1 і SIM2), і реєстрація оператора не вдається як для SIM1, так і для SIM2, модуль 4G вимкнеться і перезапуститься, а потім виконає повторне виявлення;
- 7) Якщо вставлені обидві SIM-картки (SIM1 і SIM2) і їх реєстрація в мережі оператора пройшла успішно, але якість сигналу значно відрізняється, перейдіть на SIM-картку з кращим сигналом;
- 8) Якщо вставлені обидві SIM-картки (SIM1 і SIM2), їх реєстрація в мережі оператора пройшла успішно, а різниця в якості сигналу незначна, і якщо вхідний порт налаштований на режим «SIM2 Master» та цей вхід активний, а модуль наразі не працює на SIM2, перейдіть на SIM2. Якщо модуль наразі працює на SIM2, але вхідний порт або не налаштований на режим «SIM2 Master», або налаштування неактивне, перейдіть на SIM1.

Реєстрація після підключення до мережі:

- 1) Якщо реєстрація оператора для поточної активної SIM-картки не вдалася, а інша SIM-картка вставлена і її реєстрація пройшла успішно, поміняйте SIM-картки місцями та відновите з'єднання з мережею;
- 2) Якщо платформа видає команду перемикання SIM-картале реєстрація оператора для іншої SIM-картки не вдається або інша карта вилучена, залиште поточну SIM-картку;
- 3) Якщо платформа видає команду перемикання SIM-картки, інша SIM-картка вставлена і її реєстрація в мережі оператора пройшла успішно, а також якщо інша картка має кращий сигнал із суттєвою різницею в якості між двома картками, перемикайте SIM-картки та відновлюйте мережеве з'єднання;
- 4) Якщо платформа видає команду перемикання SIM-карт, інша SIM-картка вставлена і її реєстрація в мережі оператора пройшла успішно, а також якщо інша карта має кращий сигнал, але різниця в якості сигналу незначна, то: якщо в даний момент працює SIM1 і на вхідному порту активний сигнал «SIM2 Master», слід переключитися назад на SIM2; якщо в даний момент працює SIM2 і на вхідному порту активний сигнал «SIM2 Master», слід залишити поточну карту (не перемикається).

9 SMS-сповіщення та дистанційне керування

9.1 SMS-СИГНАЛ ТРИВОГИ

Коли контролер виявляє тривогу, він самостійно надсилає повідомлення на вказаний номер телефону.  ПРИМІТКА: Усі тривоги вимкнення, спрацьовування та зупинки автоматично надсилають повідомлення на вказаний номер телефону, а попереджувальні тривоги надсилають повідомлення на вказаний номер телефону відповідно до налаштувань користувача. Під час надсилання повідомлення будуть китайською або англійською мовою, залежно від мови, обраної на контролері.

9.2 ДИСТАНЦІЙНЕ УПРАВЛІННЯ ЧЕРЕЗ SMS

Контролер виконує відповідні дії та надсилає відповідну інформацію про виконання після отримання SMS-повідомлення, надісланого користувачем. Контролер може виконувати лише ті команди SMS-повідомлень, які він сам встановив. Конкретне SMS-повідомлення наведено нижче:

Таблиця 17 – Список команд SMS-повідомлень

№	Команда SMS	Інформація у відповіді SMS	Опис
1	SMS GENSET	GENSET ALARM	Коли генератор зупиняється сигналізує.
		СИСТЕМА У РЕЖИМІ ЗУПИНКИ ГЕНЕРАТОР У РЕЖИМІ ОЧІКУВАННЯ	У режимі зупинки, у режимі спокою режимі.
		СИСТЕМА В РУЧНОМУ РЕЖИМІ ГЕНЕРАТОР У РЕЖИМІ ОЧІКУВАННЯ	У ручному режимі, у режимі спокою режимі.
		СИСТЕМА В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ ГЕНЕРАТОР У СПОКОЙНОМУ СТАНІ	В автоматичному режимі, у стані спокою статус.
		СИСТЕМА В РЕЖИМІ ЗУПИНКИ ГЕНЕРАТОРНА УСТАНОВКА ПРАЦЮЄ	У режимі зупинки
		СИСТЕМА В РУЧНОМУ РЕЖИМІ ГЕНЕРАТОР ПРАЦЮЄ	У ручному режимі статус запуску.
		СИСТЕМА В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ ГЕНЕРАТОРНА УСТАНОВКА ПРАЦЮЄ	В автоматичному режимі стан запуску.
2	SMS-ПОВІДОМЛЕННЯ ПРО ЗАПУСК	СИГНАЛ ТРИВОГИ ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ	Коли генератор зупиняється спрацьовує сигнал тривоги.
		РЕЖИМ ЗУПИНКИ НЕ ЗАПУСК	Запуск відключено в режимі зупинки режимі.
		SMS ЗАПУСК УСПІШНО	«Старт» увімкнено в ручному режимі.
		АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ НЕ ЗАПУСКАЄТЬСЯ	Запуск вимкнено в автоматичному режимі.
3	РЕЖИМ ЗУПИНКИ SMS	SMS-ЗУПИНКА	Увімкнути режим зупинки.
4	SMS РУЧНИЙ РЕЖИМ	SMS РУЧНИЙ РЕЖИМ ОК	Перехід у ручний режим.
5	SMS АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ	SMS АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ ОК	Перехід в автоматичний режим.
6	ДЕТАЛЬНІ ДАНІ SMS	Зміст відтворення можна встановити за допомогою ПК.	Щоб отримати детальну інформацію про генераторну установку.

▲ПРИМІТКА: При надсиланні команди інформація повинна відповідати змісту таблиці, а всі літери мають бути великими.

▲ПРИМІТКА: Детальний зміст відповіді SMS DETAIL включає: режим роботи напругу мережі, напругу генератора, струм навантаження, частоту мережі, частоту генератора, активну потужність, повну потужність, коефіцієнт потужності, напругу акумулятора, напругу D+, воду температура, тиск масла, рівень масла, швидкість, сумарний час роботи, стан агрегату та стан сигналізації.

10 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Після увімкнення контролера натисніть кнопку «/ОК», щоб увійти в меню налаштування параметрів:

- 1) Налаштування параметрів
- 2) Інформація
- 3) Мова
- 4) Журнал подій
- 5) Налаштування технічного обслуговування
- 6) ECU DM2

10.1 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Під час введення пароля «0318» можна налаштувати всі параметри, зазначені в таблиці 11. Якщо стандартний пароль було змінено, для налаштування параметрів за допомогою програмного забезпечення для ПК необхідно ввести той самий пароль, що й на контролері.

Якщо потрібно налаштувати більше параметрів або ви забули пароль, наприклад для калібрування напруги та струму, зверніться до виробника.

▲Примітки:

- 1) Будь ласка, змініть параметри в режимі очікування (умови запуску, конфігурація допоміжних входів і виходів, багатозатримки тощо), інакше можуть з'явитися сигнал вимкнення або інші ненормальні умови.
- 2) Поріг перенапруги повинен бути вищим за поріг недонапруги; інакше перенапруга та недонапруга виникнуть одночасно.
- 3) Поріг перевищення швидкості повинен бути вищим за поріг зниження швидкості, інакше перевищення та зниження швидкості відбуватимуться одночасно.
- 4) Встановіть значення частоти (після відключення колінчастого вала) якомога нижче, щоб швидко відключити стартер.
- 5) Програмовані входи 1-5 не можна налаштовувати на однакові параметри, інакше вони не зможуть виконувати свої функції належним чином; програмовані виходи 1-4 можна налаштовувати на однакові параметри.
- 6) Якщо необхідно вимкнути систему після охолодження, встановіть для будь-якого входу параметр «зупинка після охолодження», а потім підключіть цей вхід до заземлення; або встановіть для дії зупинки через перевищення температури параметр «зупинка охолодження».

10.2 ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНТРОЛЕР

1) На РК-дисплеї відображається інформація про контролер, така як версія програмного забезпечення, дата випуску.

Примітка: Натискання кнопки «» відобразить стан цифрових входів і виходів.

2) Мова

Користувач може вибрати мову відображення: китайську та англійську.

3) Регулювання контрастності РК-дисплея

Натисніть кнопки «» та «» (або «» та «») і відрегулюйте контрастність РК-дисплея, що дозволить зробити символи на екрані чіткішими. Діапазон регулювання становить 0-9.

11 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКА

- При виборі датчика необхідна стандартна крива датчика. Якщо датчик температури встановлено як SGH (тип резистора 120°C), крива датчика повинна бути SGH (тип резистора 120°C); якщо встановлено як SGD (тип резистора 120°C), крива датчика повинна бути кривою SGD.
- Якщо є розбіжність між стандартною кривою датчика та обраною кривою датчика, виберіть «визначений датчик», а потім введіть визначену криву датчика.
- При введенні кривої датчика значення X (опір) має бути вказано в порядку від найбільшого до найменшого, інакше виникнуть помилки.
- Якщо для датчика вибрано значення «Не використовується», температура, тиск і рівень палива будуть відображатися на РК-дисплеї як «- -».
- Якщо датчика тиску немає, а є лише перемикач сигналізації низького тиску, то датчик тиску необхідно встановити як «Не використовується», інакше може спрацювати сигналізація низького тиску масла.
- Можна встановити кілька точок передньої або задньої межі з однаковою ординатою, як показано на малюнку нижче:

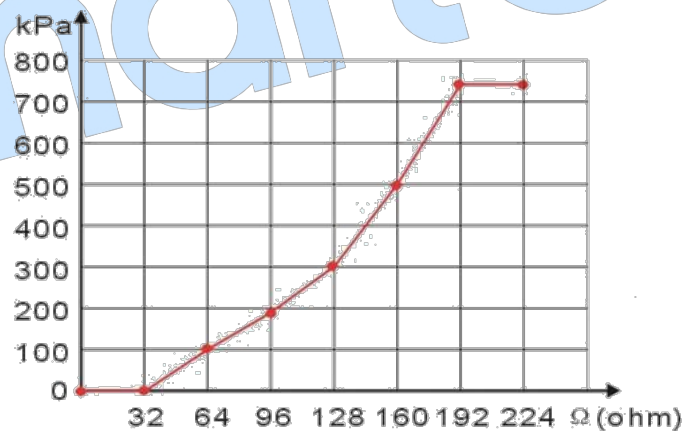


Рис. 3. Діаграма кривої датчика

Таблиця 18 – Таблиця перерахунку стандартних одиниць тиску

	1 Н/м ² (Па)	1 кгс/см ²	1 бар	(1 фунт/кв. дюйм) psi
1 Па	1	1,02×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁵	1,45×10 ⁻⁴
1 кгс/см ²	9,8×10 ⁴	1	0,98	14,2
1 бар	1×10 ⁵	1,02	1	14,5
1 psi	6,89×10 ³	7,03×10 ⁻²	6,89×10 ⁻²	1

12 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед початком експлуатації слід провести наступні перевірки:

- Перевірте та переконайтеся, що всі з'єднання виконані правильно, а діаметр проводів відповідає вимогам.
- Переконайтеся, що джерело постійного струму контролера має запобіжник; плюс і мінус акумулятора підключені правильно.
- Вхід аварійної зупинки повинен бути підключений до плюса пускового акумулятора через нормально замкнутий контакт аварійної зупинки.
- Виййте необхідних заходів, щоб запобігти відключенню колінчастого валу двигуна (наприклад, від'єднайте паливний клапан). Якщо перевірка пройшла успішно, підключіть стартерну батарею, виберіть ручний режим, контролер виконає програму.
- Встановіть контролер у ручний режим, натисніть кнопку «Пуск» для запуску генераторної установки. Якщо запуск не відбувся протягом заданого часу обертання колінчастого валу, контролер надішле сигнал «Не вдалося запустити»; після цього натисніть «Стоп» для скидання контролера.
- Виконайте дії, що запобігають відключенню колінчастого валу двигуна (наприклад, підключіть провід паливного клапана), знову натисніть кнопку «Пуск», і генератор запуститься. Якщо все пройде успішно, генератор перейде в нормальний режим роботи після роботи на холостому ходу (якщо це передбачено налаштуваннями). Протягом цього часу стежте за роботою двигуна, а також за напругою та частотою генератора. У разі виявлення відхилень від норми зупиніть генератор і перевірте всі з'єднання відповідно до цієї інструкції.
- Виберіть «Автоматичний режим» на передній панелі та підключіть пристрій до мережі. Після закінчення затримки при нормальному стані мережі контролер переведе ATS (якщо це передбачено налаштуваннями) на роботу від мережі. Після охолодження контролер зупинить генераторну установку та переведе її в режим очікування до наступного порушення роботи мережі.
- Коли мережа знову вийде з ладу, генератор запуститься автоматично і перейде в режим нормальної роботи, надішле сигнал на замикання генератора, переключить ATS і переведе генератор на навантаження. Якщо це не відбувається, будь ласка, перевірте підключення ATS відповідно до цього посібника.
- Якщо у вас є інші питання, зверніться до служби підтримки SmartGen.

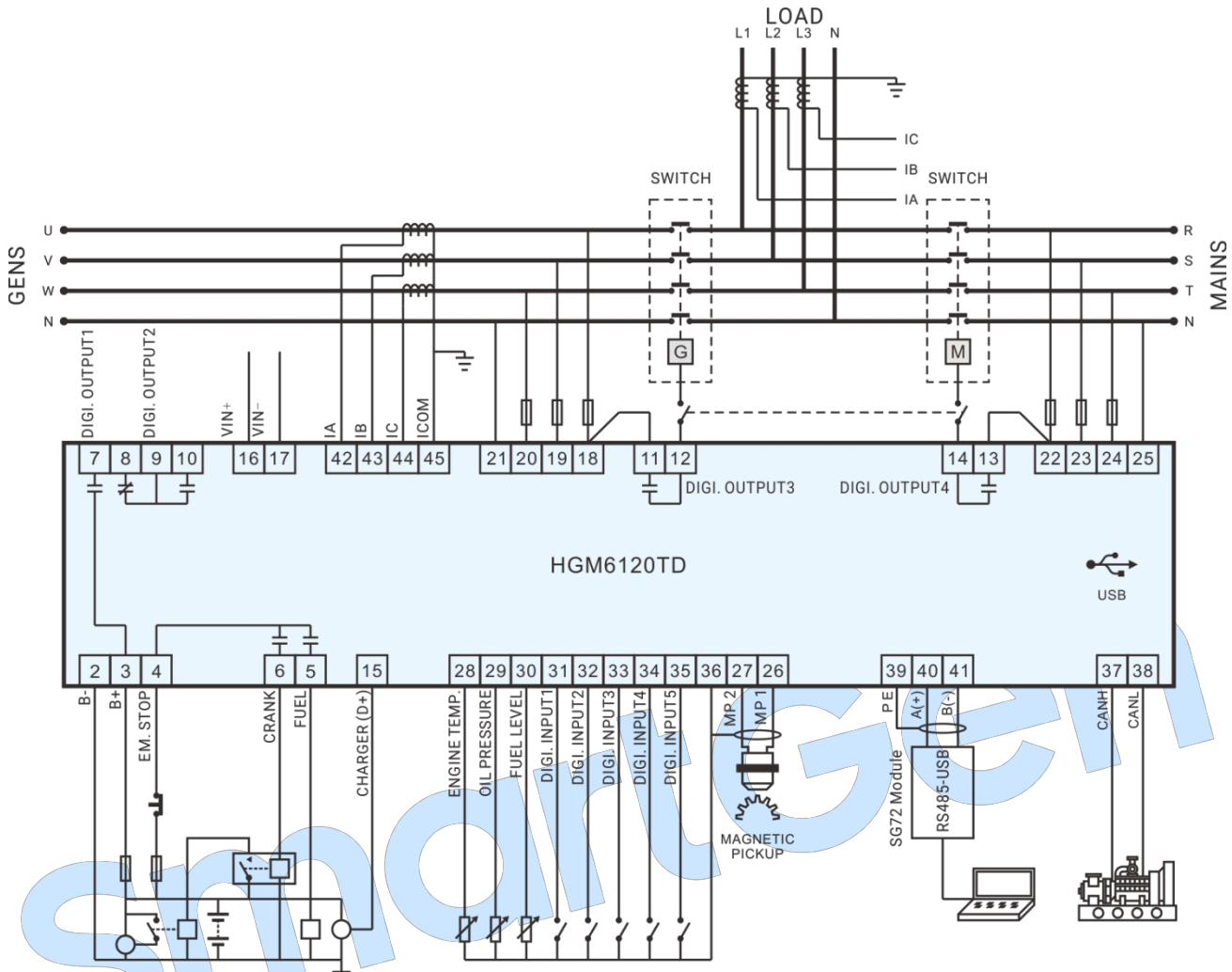


Рис. 4 — Схема типового застосування HGM6120TD

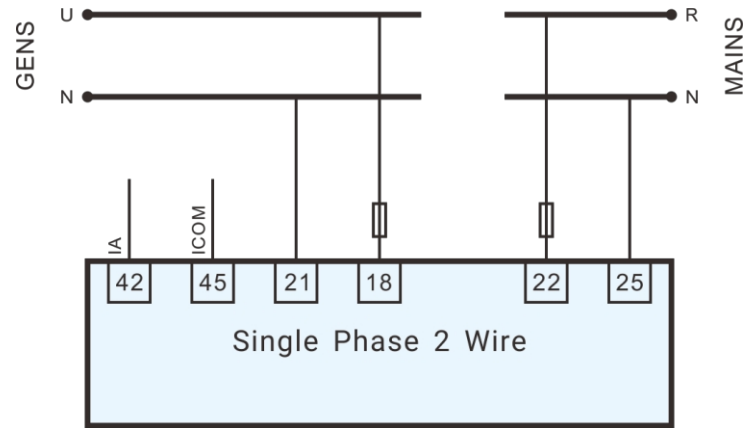


Рис. 5 — Однофазна двопровідна схема

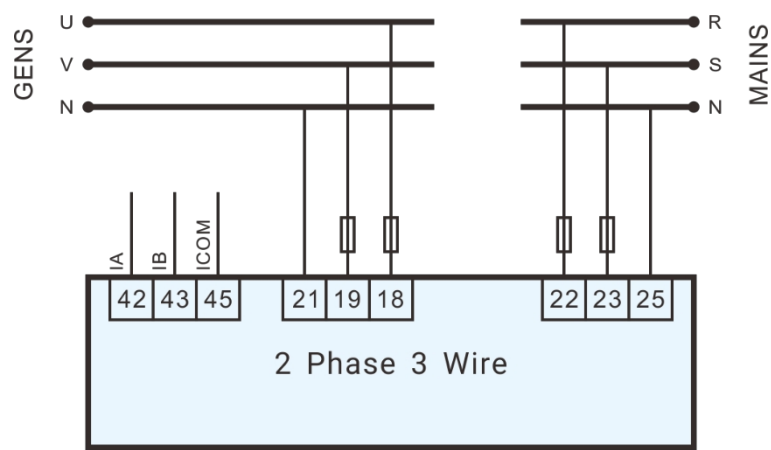


Рис. 6 – Двофазна схема з 3 проводами

Примітка: Рекомендується встановити реле великої потужності на виході колінчастого валу та паливного насоса.

14 ВСТАНОВЛЕННЯ

14.1 ВСТАНОВЛЕННЯ АНТЕНИ ТА СИМ-КАРТИ

14.1.1 ПОРТ 4G-АНТЕНИ

Підключіть антену 4G до порту 4G контролера. Порт антени: роз'єм 50 Ом/SMA

14.1.2 ПОРТ GPS-АНТЕНИ

Увімкніть функцію GPS, підключіть антену GPS до порту GPS контролера.

УВАГА: Антену GPS слід розміщувати на відкритому повітрі, інакше визначення координат буде неточним або **неможливим**. Роз'єм 50 Ом/SMA, активна антена.

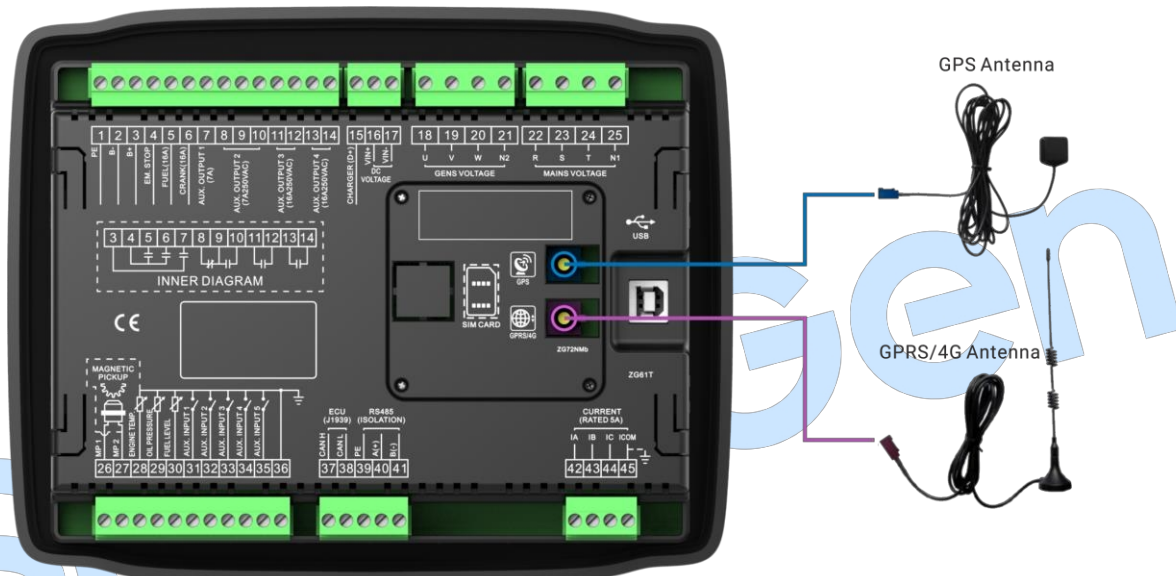


Рис. 7 – Схема підключення антени HGM6120TD

14.1.3 ВСТАНОВЛЕННЯ СИМ-КАРТ

Вставте дві SIM-карти різних операторів, контролер підключиться до сервера через мобільну мережу Wi-Fi. Якщо на одній карті виникне ненормальне мережеве з'єднання, контролер може автоматично переключитися на іншу карту залежно від ситуації, запобігаючи тривалому перебуванню в режимі офлайн та уникненню втрати даних.

Примітка: Цей модуль підтримує мережу 4G Wi-Fi від Netcom (функція SMS не підтримує SIM-картки 4G від Telecom). Стандартна SIM-картка (розмір: 25 мм × 15 мм);

Контролер відображає повідомлення «», що вказує на те, що SIM-картки SIM1 і SIM2 не вставлені або SIM-картки SIM1 і SIM2 мають поганий контакт.

14.2 КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ (МОМЕНТ ЗАТИСКУ)

Модуль утримується на передній панелі за допомогою кріпильних затискачів, що входять до комплекту.

- Викрутіть гвинт кріпильної скоби (поверніть проти годинникової стрілки), доки він не займе належне положення.
- Потягніть кріпильний затискач назад (у бік задньої частини модуля), переконавшись, що всі чотири затискачі знаходяться у відповідних гніздах.
- Поверніть гвинти кріпильних затискачів за годинниковою стрілкою, доки вони не торкнуться панелі.
- Слід бути обережним, щоб не затягнути гвинти кріпильних затискачів надто сильно.
- Момент затягування: 2,75 кгс·см (0,27 Н·м)

14.3 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ ДЛЯ ПАНЕЛІ

Одиниця виміру: мм

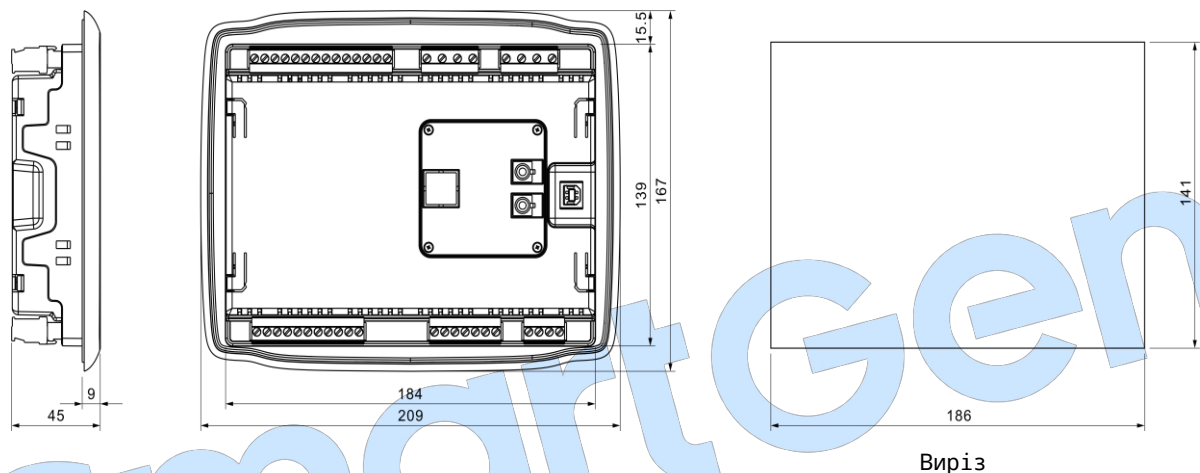


Рис. 8 – Корпус та загальні розміри (одиниця виміру: мм)

Контролер HGM6120TD може працювати при напрузі акумулятора (8-35) В постійного струму. Мінус акумулятора повинен бути надійно підключений до корпусу двигуна. Довжина з'єднання між джерелом живлення контролера та акумулятором не повинна бути меншою за 2⁵ мм². Якщо встановлено зарядний пристрій з режимом підзарядки, підключіть вихідний провід зарядного пристрою безпосередньо до акумулятора, а потім окремо підключіть плюс і мінус акумулятора до входу живлення контролера, щоб уникнути можливих перешкод у нормальній роботі контролера з боку зарядного пристрою.

1) Вхід датчика швидкості

Датчик швидкості встановлюється в двигуні для перевірки зубців маховика. Для підключення до контролера використовується двожильний екранований кабель: екранний шар слід підключити до клеми 27 контролера, а другий кінець залишити вільним. Дві інші сигнальні лінії підключаються відповідно до клеми 26 та клеми

27. На повній швидкості діапазон вихідної напруги становить (1-24) В змінного струму (середньоквадратичне значення); рекомендується напруга 12 В змінного струму (номінальна швидкість). Під час монтажу спочатку встановіть датчик швидкості в контакт з маховиком, потім відкрутіть його на 1/3 обороту, а потім зафіксуйте гайкою на датчику.

2) Реле виходу та розширення

Усі виходи контролера є релейними. Якщо необхідно розширити релейний блок, додайте діод вільного ходу на обох кінцях котушки реле (якщо котушка розширювального реле підключена до джерела постійного струму) або додайте RC-ланцюг (якщо котушка розширювального реле підключена до джерела змінного струму) на випадок виникнення перешкод у роботі контролера або іншого обладнання.

3) Вхід змінного струму

Контролер HGM6120TD повинен бути підключений до зовнішнього трансформатора струму; вторинний струм ТС повинен становити 5 А. Крім того, фаза ТС та вхідної напруги має збігатися, інакше струм відбору

та активна потужність можуть бути неправильними.



Примітки: а. Пристрій Isom необхідно підключити до катода акумулятора контролера.

б. При наявності струму навантаження розімкнутий ланцюг на вторинній стороні трансформатора струму блокується.

5) Випробування на діелектричну міцність

Після встановлення контролера в панелі управління під час випробування від'єднайте всі клеми, щоб уникнути пошкодження контролера високою напругою.

15 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939

15.1 CUMMINS ISB/ISBE

Таблиця 19 – Роз'єм В

Клеми контролера	Роз'єм В	Примітка
Програмований вихідний порт 1	39	Встановити конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід»
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
Програмований вихідний порт 2	Вириння реле 30 А, напруга акумулятора 01, 07, 12, 13 подається реле.	Живлення ЕБУ Налаштуйте конфігурований вихід 2 як «Живлення ЕБУ»

Таблиця 20 – 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN_SCR	Екран SAE J1939	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключається лише до клемника ЕБУ)
CAN(H)	Сигнал SAE J1939	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	Повернення SAE J1939	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: CUMMINS ISB

15.2 CUMMINS QSL9

Підходить для режиму керування двигуном CM850

Таблиця 21 – 50-контактний роз'єм

Клеми контролера	50-контактний роз'єм	Примітка
Програмований вихідний порт 1	39	Встановити конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід»
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера

Таблиця 22 – 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN_SCR	Екран SAE J1939-E	Лінія екранування зв'язку CAN (підключення (лише до роз'єму ECU)
CAN(H)	Сигнал SAE J1939-C	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: CUMMINS -CM850

15.3 CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)

Підходить для режиму керування двигуном CM570. Тип двигуна: QSM11 G1, QSM11 G2.

Таблиця 23 – Роз'єм C1

Клеми контролера	Роз'єм C1	Примітка
Програмований вихід 1	5 та 8	Встановіть конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива». За межами розширювального реле, при подачі палива, з'єднайте порти 5 і 8 роз'єму C1 бути з'єднаними
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера

Таблиця 24 – 3-контактний роз'єм для передачі даних

Клеми контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних роз'єму	Примітка
CAN_SCR	C	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключається тільки до клемника ЕБУ)
CAN(H)	A	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	B	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: CUMMINS ISB

15.4 CUMMINS QSX15-CM570

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

Таблиця 25 – 50-контактний роз'єм

Клеми контролера	50-контактний роз'єм	Примітка
Програмований вихід 1	38	Перемикач випуску масла; Налаштувати вихід 1 як «Вихід реле палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера

Таблиця 26 – 9-контактний роз'єм

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

Тип двигуна: CUMMINS QSX15-CM570

15.5 CUMMINS GCS-MODBUS

Пристрій підходить для модуля управління двигуном GCS. Для зчитування даних про двигун використовується протокол RS485-MODBUS. Типи двигунів: QSX15, QST30, QSK23/45/60/78 тощо.

Таблиця 27 – Роз'єм D-SUB 6

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
Програмований вихід 1	5 та 8	Встановіть конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива». Для зовнішнього розширення реле при виведенні палива підключіть порт 05 роз'єму 6 та порт 08.
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера

Таблиця 28 – Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
RS485 GND	20	Лінія екранування для зв'язку по протоколу CAN (підключається тільки до клемника ECU)
RS485+	21	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
RS485-	18	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

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

15.6 CUMMINS QSM11

Таблиця 29 – Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Програмований вихід 1	38	Встановити конфігурований вихід 1 як «Реле палива Вихід».
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN_SCR	-	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключити (лише для цього термінала контролера)
CAN(H)	46	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	37	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: загальний J1939

15.7 CUMMINS QSZ13

Таблиця 30 – Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Програмований вихід 1	45	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
Програмований вихід 2	16 і 41	Налаштування на регулювання холостого ходу, нормально розімкнутий вихід. З'єднайте 16 з 41 під час роботи контролера на високих обертах через зовнішнє реле розширення.
Програмований вихід 3	19 та 41	Установка режиму імпульсного регулювання швидкості, нормально відкритий вихід. Вихід 19

Клеми контролера	ОЕМ-роз'єм двигуна	Примітка
		підключити до 41 на 0,1 с під час швидкого розігріву контролера через зовнішнє реле розширення.
CAN_SCR	-	Лінія екранування CAN-зв'язку.
CAN(H)	1	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	21	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Загальний J1939

15.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV

Таблиця 31 – Роз'єм CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Програмований вихід 1	Розширювальне реле на 30 А, акумулятор напруга подається реле.	Встановіть для конфігурованого виходу 1 значення «Вихід реле палива».
Запуск релейного виходу	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN
CAN(H)	CAN(H)	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	CAN(L)	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: J1939, широко використовуваний

15.9 DEUTZ EMR2

Таблиця 32 – Роз'єм F

Клеми контролера	Роз'єм F	Примітка
Програмований вихід 1	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора 14 В подається за допомогою реле. Страхувальний вимикач 16 А.	Встановіть для конфігурованого виходу 1 значення «Вихід реле палива».
Запуск релейного виходу	-	Підключіть безпосередньо до котушки запалювання
-	1	Підключіть до мінусового полюса акумулятора
CAN_SCR	-	Лінія екранування каналу зв'язку CAN
CAN(H)	12	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	13	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: VOLVO EDC4

15.10 JOHN DEERE

Таблиця 33 – 21-контактний роз'єм

Клеми контролера	21-контактний роз'єм	Примітка
Програмований вихід 1	G, J	Встановити конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід».
Вихід реле запуску	D	
CAN GND	-	Лінія екранування CAN
CAN(H)	V	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	U	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: JOHN Deere

15.11 MTU MDEC

Підходить для двигунів MTU серій 2000 та 4000

Таблиця 34 Роз'єм X1

Клеми контролера	Роз'єм X1	Примітка
Програмований вихід 1	BE1	Встановити конфігурований вихід 1 як «Реле палива Вихід».
Вихід реле запуску	BE9	
CAN GND	E	Лінія екранування зв'язку CAN (підключіть лише до одного виводу)
CAN(H)	G	Використання лінії підключення з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	F	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: MTU-MDEC-303

15.12 MTU ADEC (SMART MODULE)

Він підходить для двигунів MTU з системою ADEC (ECU8) та модулем SMART.

Таблиця 35 – ADEC (порт X1)

Клеми контролера	ADEC (порт X1)	Примітка
Програмований вихід 1	X1 10	Налаштуйте конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива». Клемма X1 9 Підключено до мінусового полюса акумулятора
Вихід реле запуску	X1 34	X1 Клемма 33 Підключено до мінуса акумулятора

Таблиця 36 — SMART (порт X4)

Клеми контролера	SMART (порт X4)	Примітка
CAN_SCR	X4 3	Лінія екранування CAN-зв'язку
CAN(H)	X4 1	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	X4 2	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: MTU-ADEC

15.13 MTU ADEC (модуль SAM)

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

Таблиця 37 – ADEC (порт X1)

Клеми контролера	ADEC (порт X1)	Примітка
Програмований вихід 1	X1 43	Встановити для конфігурованого виходу 1 значення «Вихід реле палива». Клемма X1 28 Підключено до мінусового полюса акумулятора
Вихід реле запуску	X1 37	X1 Клемма 22 Підключено до мінуса акумулятора

Таблиця 38 – SAM (порт X23)

Клеми контролера	SAM (порт X23)	Примітка
CAN_SCR	X23 3	Лінія екранування для зв'язку CAN
CAN(H)	X23 2	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	X23 1	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Загальний J1939

15.14 PERKINS

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

Таблиця 39 – Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Програмований вихід 1	1, 10, 15, 33, 34	Встановити конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід».
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN_SCR	-	Лінія екранування CAN-зв'язку
CAN(H)	31	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	32	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: PERKINS

15.15 SCANIA

Підходить для режиму керування двигуном S6. Тип двигуна: DC9, DC12 та DC16.

Таблиця 40 – Роз'єм B1

Клеми контролера	Роз'єм B1	Примітка
Програмований вихід 1	3	Встановити конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід»
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN_SCR	-	Лінія екранування CAN-зв'язку
CAN(H)	9	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	10	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: SCANIA

15.16 VOLVO EDC3

Відповідні режими керування двигуном: TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

Таблиця 41 – «Автономний» роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм «Stand alone»	Примітка
Програмований вихід 1	H	Встановити конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід»
Вихід реле запуску	E	
Настроюваний вихід 2	P	Живлення ЕБУ Настроюваний вихід 2, «Живлення ЕБУ»

Таблиця 42 – Роз'єм «Шина даних»

Клеми контролера	Роз'єм «Шина даних»	Примітка
CAN_SCR	-	Лінія екранування CAN-зв'язку
CAN(H)	1	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	2	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: VOLVO



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

15.17 VOLVO EDC4

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

Таблиця 43 — Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Програмований вихід 1	Розширене реле 30 А, реле забезпечує напругу акумулятора від до на клеммах 14. Запобіжник 16 А	Налаштуйте конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива»
Запуск релейного виходу	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера
	1	Підключено до мінусового полюса акумулятора
CAN GND	-	Лінія екранування CAN-комунікації
CAN(H)	12	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	13	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: VOLVO EDC4

15.18 VOLVO-EMS2

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

Таблиця 44 – Порт CAN двигуна

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

Тип двигуна: VOLVO-EMS2



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

15.19 YUCHAI

Підходить для двигунів з насосом Common Rail від BOSCH.

Таблиця 45 – 42-контактний порт двигуна

Клеми контролера	Порт двигуна 42 контакти	Примітка
Програмований вихід 1	1,40	Встановіть конфігурований вихід 1 як «Вихід реле палива». Підключіть до замка запалювання двигуна
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера
CAN_SCR	-	Лінія екранування CAN-зв'язку
CAN(H)	1,35	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Таблиця 46 – 2-контактний порт двигуна

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

Тип двигуна: BOSCH

15.20 WEICHAI

Підходить для двигунів Weichai з насосом Common Rail BOSCH.

Таблиця 47 – Порт двигуна

Клеми контролера	Порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до замка запалювання двигуна
Вихід реле запуску	1,61	
CAN_SCR	-	Лінія екранування CAN-зв'язку
CAN(H)	1,35	Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: GTSC1



16 ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 48 Виявлення несправностей

Симптоми	Можливі рішення
Контролер не працює	Перевірте стартерний акумулятор; Перевірте з'єднання контролера. Перевірте запобіжник постійного струму.
Генератор зупиняється	Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра. Перевірте напругу генератора. Перевірте запобіжник постійного струму.
Аварійне зупинення	Перевірте, чи правильно працює клавіша аварійної зупинки; Переконайтеся, що плюс акумулятора підключений до входу аварійної зупинки; Перевірте, чи немає розриву в ланцюзі.
Сигнал тривоги низького тиску масла (після відключення колінчастого вала)	Перевірте датчик тиску масла та з'єднання.
Сигнал тривоги високої температури води (після відключення колінчастого вала)	Перевірте датчик температури води та з'єднання.
Сигнал тривоги про зупинку під час роботи	Перевірте перемикач і з'єднання відповідно до інформації на РК-дисплеї; перевірте налаштовані входи.
Не вдалося відключити колінчастий вал	Перевірте з'єднання паливного соленоїда; Перевірте стартерний акумулятор; Перевірте датчик швидкості та його з'єднання. Див. інструкцію з експлуатації двигуна.
Стартер не працює	Перевірте з'єднання стартера; Перевірте стартерну батарею.
Генератор працює, а ATS – ні перемикається	Перевірте ATS; Перевірте з'єднання між ATS та контролером.
Збіг RS485	Перевірте з'єднання; Перевірте, чи правильно підключено COM-порт; Перевірте, чи не підключені контакти А і В роз'єму RS485 навпаки; Перевірте, чи не пошкоджений COM-порт ПК; Рекомендується опір 120 Ом між PR485 та АВ.
Помилка зв'язку 4G	Перевірте встановлення карти; Перевірте, чи картка працює нормально; Перевірте, чи не пошкоджено кабельне з'єднання між контролером та модулем 4G; Перевірте, чи не закінчився баланс або чи не призупинено обслуговування SIM-карти; Перевірте, чи SIM-картка включена до білого списку; Перевірте, чи працює місцевий сигнал у звичайному режимі.

Таблиця 49 Моделі замовлення

Моделі	Країни або регіони	Діапазон частот	Примітки
HGM6120TD	Тільки материковий Китай	FDD-LTE: B1, B3, B5, B8 TDD-LTE: B34, B38, B39, B40, B41 GSM/GPRS: 900/1800 МГц	