

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

HGM1791LT_HGM1791LT-CAN КОНТРОЛЕР

ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



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

Всі права захищені. Жодна частина цієї публікації не може бути відтворена в будь-якій матеріальній формі (включаючи фотокопіювання або зберігання на будь-якому носії 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
02.07.2025	1.0	Перша версія.

Таблиця 2 Пояснення позначень

Знак	Інструкція
 ПРИМІТКА	Підкреслює важливий елемент процедури, що забезпечує її правильність.
 УВАГА!	Вказує на процедуру або практику, недотримання якої може призвести до пошкодження або знищення обладнання.
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ!	Вказує на процедуру або дію, яка може призвести до травмування персоналу або загибелі людей, якщо її не виконувати правильно.

SmartGen

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД.....	6
2	ПРАЦЮВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3	ЕКСПЛУАТАЦІЯ	9
3.1.	ОПИС ПЕРЕДНЬОЇ ПАНЕЛІ	9
3.2.	ОПИС ІНДИКАТОРІВ	9
3.3.	КЛАВІШІ ПАНЕЛІ.....	9
3.4.	АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	10
3.5.	РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	11
4	ЗАХИСТ	12
4.1.	ВИМКНЕННЯ	12
4.2.	ПОПЕРЕДЖЕННЯ	13
5	ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ.....	15
6	ДІАПАЗОН ПАРАМЕТРІВ ТА ВИЗНАЧЕННЯ	17
6.1.	ЗМІСТ ТА ДІАПАЗОН ПАРАМЕТРІВ	17
6.2.	ВИЗНАЧУВАНІ ЗМІСТИ ВИХІДІВ РЕЛЕ	24
6.3.	Параметри цифрових входів, що можна налаштувати.....	25
6.4.	ВИБІР ДАТЧИКІВ	25
6.5.	УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА	26
7	НАЛАШТУВАННЯ ФУНКЦІЙ КОНТРОЛЕРА	28
7.1.	НАЛАШТУВАННЯ	28
7.2.	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	28
7.3.	МОВА	29
7.4.	ЖУРНАЛ ПОДІЙ.....	29
7.5.	ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНТРОЛЕР	29
8	НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ	30
9	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	31
10	ТИПОВІ ВАРІАНТИ ЗАСТОСУВАННЯ	32
11	МОНТАЖ	33
11.1.	КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ.....	33
11.2.	ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ.....	33
12	ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ	35
13	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939	36
13.1.	CUMMINS-ISB/ISBE.....	36
13.2.	CUMMINS QSL9	36
13.3.	CUMMINS QSM11	36
13.4.	CUMMINS QSX15-CM570.....	37
13.5.	CUMMINS QSM11	37
13.6.	CUMMINS QSZ13	37
13.7.	DETROIT DIESEL DDEC III / IV.....	38

13.8.	DEUTZ EMR2	38
13.9.	ДЖОН ДІР	38
13.10.	MTU MDEC	39
13.11.	MTU ADEC (SMART MODULE)	39
13.12.	MTU ADEC (модуль SAM)	39
13.13.	PERKINS	40
13.14.	SCANIA	40
13.15.	VOLVO EDC3	40
13.16.	VOLVO EDC4	41
13.17.	VOLVO-EMS2	41
13.18.	YUCHAI	41
13.19.	WEICHAI	42

SmartGen

1 огляд

Контролер генераторної установки **HGM1791LT/HGM1791LT-CAN** призначений для автоматизації та моніторингу роботи окремого агрегату (також може використовуватися для насосних агрегатів). Він забезпечує ручний запуск/зупинку генераторної установки, а також може автоматично запускати/зупиняти її за сигналом дистанційного запуску. Контролер HGM1791LT/HGM1791LT-CAN може контролювати та захищати роботу генераторної установки, збираючи та аналізуючи дані про генераторну установку, такі як напруга, струм, температура води, тиск масла тощо, а також може вказувати на несправності та здійснювати технічне обслуговування якомога швидше. Контролер використовує графічний OLED-дисплей для відображення інформації китайською та англійською мовами. Керування за допомогою сенсорних кнопок робить його зрозумілим та інтуїтивним. Крім того, порогові значення параметрів та значення затримки можна регулювати через передню панель або USB-порт (за допомогою програмного забезпечення для ПК).

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- OLED-дисплей розміром 128x64 пікселів, інтерфейс управління китайською та англійською мовами, налаштування якого здійснює інженер на місці під час введення в експлуатацію та випробувань;
- Для захисту екрану використовується твердий акриловий матеріал.
- Силиконова панель та кнопки використовуються для підвищення адаптивності до високих та низьких температур;
- Обладнано інтерфейсом зв'язку RS485, що забезпечує функції дистанційного вимірювання та дистанційного зв'язку за допомогою протоколу MODBUS;
- Інтерфейс CANBUS використовується для підключення до двигуна J1939. Він може не тільки контролювати загальні дані (такі як температура охолоджуючої рідини, тиск масла, оберти двигуна, витрата палива тощо), але й керувати запуском/зупинкою, високою/низькою швидкістю через інтерфейс CANBUS (потрібно використовувати контролер з інтерфейсом CANBUS);
- Діапазон напруги живлення DC (8-35) В, сумісний з 12- або 24-вольтовими стартерними акумуляторами;
- Вимірюються та відображаються такі параметри однофазного генератора: напруга, струм, частота, потужність та відсоток навантаження:

Напруга генератора	В	Частота генератора	Гц
Потужність генератора	кВт	Струм генератора	А
Відсоток навантаження	%		

- Точно виміряні та відображені параметри двигуна:

Тиск масла	кПа	Температура	°C
Рівень палива	%	Загальний час роботи	Н (макс. 65535 годин)
Напруга акумулятора	В	Оберти двигуна	об/хв

Кількість запусків (макс. 65534 рази)

- 3 функціями захисту від несправностей генераторної установки та відображення інформації.
- 3 режими роботи: ручний, автоматичний, зупинка;
- Сумісність з різними датчиками температури, тиску та рівня палива, які можна налаштувати самостійно та використовувати безпосередньо; датчики температури та тиску можна використовувати паралельно з сигналізатором, забезпечуючи аналогові показники та одночасно підвищуючи рівень захисту;
- Можливість вибору з декількох умов відключення колінчастого валу (датчик частоти обертання двигуна, тиск масла, частота генератора);
- 3 конфігурованих входних порти, які можна налаштувати як цифрові входи або входи датчиків;
- 2 фіксовані релейні виходи (реле палива, реле запуску);
- 3 конфігурованих вихідних порти, які можна налаштувати як загальний вихід сигналізації, вихід підігріву або вихід управління холостим ходом;
- Параметри можуть налаштовуватися та змінюватися користувачами, і вони не втрачаються у разі відключення електроенергії. Параметри контролера можна змінювати за допомогою передньої панелі, а всі параметри можна налаштовувати за допомогою програмного забезпечення для ПК через інтерфейс RS485;
- Цифрове регулювання всіх параметрів для забезпечення більш надійного та стабільного керування;
- Модульна конструкція, корпус із самозатухаючого АБС-пластику, роз'ємні клемні колодки/роз'єми, вбудований спосіб монтажу, невеликі розміри та компактна конструкція для зручного встановлення.

Таблиця 3 Технічні параметри

Позиція	Зміст
Робоча напруга	Від 8,0 В до 35,0 В постійного струму, безперервне живлення
Споживання енергії	<1,8 Вт (режим очікування: ≤0,8 Вт)
Вхідна напруга генератора	15 В змінного струму ~ 360 В змінного струму (фаза-нейтраль)
Частота генератора	50 Гц/60 Гц
Напруга датчика швидкості	від 1 В до 24 В (RMS)
Частота датчика швидкості	Макс. 10 000 Гц
Вихід реле запуску	1 А, 28 В постійного струму
Вихід реле палива	1 А, джерело живлення 28 В постійного струму
Додатковий вихід 1	1 А, джерело живлення постійного струму 28 В
Додатковий вихід 2	1 А, джерело живлення 28 В постійного струму
Додатковий вихід 3	Джерело живлення постійного струму 1 А, 28 В
Програмований цифровий вхід	Активний при підключенні до В-
Розміри корпусу	96 мм × 86 мм × 467 мм
Виріз у панелі	78 мм × 66 мм
Вторинний струм СТ	Номінальне значення: 5 А
Робоча температура	(-40~+70) °C
Робоча вологість	(20~93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-40~+80) °C
Рівень захисту	IP65: якщо між контролером та лицьовою панеллю встановлено водонепроникну гумову прокладку контролером та лицьовою панеллю.
Інтенсивність ізоляції	Підключіть напругу 2,2 кВ змінного струму між клемою високої напруги змінного струму та клемою низької (струм витоку менше 3 мА протягом 1 хвилини).
Вага	0,17 кг

3 ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ

3.1. ОПИС ПЕРЕДНЬОЇ ПАНЕЛІ



Рис. 1. Передня панель HGM1791LT_HGM1791LT-CAN

3.2. ОПИС ІНДИКАТОРІВ

Індикатор стану «Стоп»: генераторна установка перебуває в режимі зупинки. Індикатор стану «Авто»: генераторна установка перебуває в автоматичному режимі.

Індикатор ручного запуску: світиться тільки тоді, коли генератор запускається і знаходиться в ручному режимі.

Індикатор сигналу тривоги: повільно блимає (1 раз/с) при спрацюванні попереджувального сигналу; швидко блимає (5 разів/с) при спрацюванні сигналу вимкнення.

3.3. КЛАВІШІ ПАНЕЛІ

Таблиця 4 Опис клавiш

Кнопка	Опис	Опис
	Стоп/Скидання	Можна зупинити працюючий генератор у ручному режимі або режимі зупинки; Можна скинути будь-яку сигналізацію вимкнення у стані зупинки генератора; У режимі зупинки утримуйте та натисніть цю клавiшу більше ніж на 3 секунди, щоб провести тестування чи справні індикатори на панелі та РК-дисплей. Під час вимкнення натисніть цю клавiшу ще раз для швидкого зупинення; Під час налаштування параметрів натисніть цю клавiшу, щоб швидко вийти з екран налаштувань.
	Авто/Зменшення	Натисніть цю клавiшу, і контролер перейде в автоматичний режим. У цьому режимі генераторна установка керується відповідно до вхідного сигналу дистанційного запуску; під час налаштування параметрів перейдіть на наступний пункт налаштування або зменшіть значення курсора; У меню налаштувань вийдіть, якщо курсор відсутній.
	Запуск/Підтвердження	Натисніть цю клавiшу, щоб запустити генератор; У налаштуваннях параметрів переміщайте курсор і підтверджуйте інформацію про налаштування;

Клавіша	Опис	Опис
	Вниз/Збільшити	Зміна відображення на екрані OLED; Утримуйте та натисніть цю клавішу більше 3 секунд, щоб увійти в налаштування параметрів; У меню налаштувань перейдіть на наступний пункт або збільште значення курсора.

3.4. АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА РОБОТИ

Автоматичний режим вмикається натисканням кнопки «» , після чого для підтвердження дії загориться світлодіодний індикатор поруч із кнопкою.

Послідовність автоматичного запуску:

- 1) Коли активна функція «Дистанційний запуск» (конфігурація вхідного терміналу – «Дистанційний запуск»), запускається таймер «Затримка запуску», після чого на екрані стану з'являється відлік «Затримка запуску»;
- 2) Коли затримка запуску закінчиться, реле попереднього нагрівання отримує живлення (якщо налаштовано), починається відлік «Затримка попереднього нагрівання», після чого на екрані стану з'явиться «Затримка попереднього нагрівання XX с».
- 3) Після закінчення затримки попереднього прогрівання подається напруга на паливне реле, а через секунду вмикається пускове реле. Якщо генераторна установка не запускається протягом «часу запуску», паливне та пускове реле припиняють подачу сигналу; починається «час очікування між запусками» і система переходить у режим очікування наступної спроби запуску.
- 4) Якщо після заданої кількості спроб запуску генераторна установка не запуститься, послідовність запуску буде припинена, на OLED-екрані з'явиться сигнал тривоги «Fail to Start» (Не вдалося запустити), а індикатор тривоги буде блимати.
- 5) У разі успішної спроби запуску запускається таймер «Safety On»; протягом цього періоду сигнали тривоги про низький тиск масла, високу температуру та інші не спрацюють. Як тільки ця затримка закінчується, запускається затримка «Start Idle» (якщо вона налаштована).
- 6) Під час затримки «Start Idle» сигнали тривоги про низьку швидкість, низьку частоту та низьку напругу пригнічуються. Після закінчення цієї затримки запускається затримка «Warming up» (якщо налаштовано).
- 7) Після закінчення затримки «розігріву», якщо генерація електроенергії відбувається в нормальному режимі, загориться індикатор генерації. Коли напруга та частота генератора відповідають вимогам навантаження, спрацює реле ввімкнення генератора, після чого генератор починає подавати енергію на навантаження і загоряється індикатор живлення, що означає початок нормальної роботи генератора; якщо напруга або частота генератора не відповідають нормі, контролер надсилає сигнали тривоги про відключення (на сторінці тривог OLED-екрану з'явиться тривога щодо генерації електроенергії).

Послідовність автоматичного зупинення:

- 1) Якщо сигнал «Дистанційний запуск» не спрацює, запускається «Затримка зупинки»;
- 2) Після закінчення цього «Затримки зупинки» запускається «Затримка охолодження»;
- 3) Під час затримки «Stop Idle» (якщо налаштовано) реле холостого ходу знаходиться під напругою;
- 4) Коли починається «Затримка ETS», реле ETS вмикається, а реле палива вмикається;

- 5) Коли генераторний агрегат входить у режим «Wait Stop Time», він автоматично визначає, чи повністю зупинився агрегат;
- 6) Генератор переходить у режим очікування після повного зупинення. В іншому випадку контролер переходить у режим зупинки виникнення збою та виведення попередження «Збій зупинки».

 ПРИМІТКА:

- 1) При натисканні кнопки зупинки в режимі автоматичного запуску генераторна установка зупиниться і одночасно перейде в режим зупинки.
- 2) Під час затримки зупинки колінчастого вала вихід ETS отримує живлення, коли вихід палива знеструмлений, а відлік часу зупинки колінчастого вала становить менше 7 с. Після закінчення затримки зупинки колінчастого вала вихід ETS знеструмлюється, реле палива починає подавати сигнал, а вихід попереднього нагрівання вимикається перед запуском колінчастого вала.

3.5. РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

- 1) **РУЧНИЙ ЗАПУСК:** Натисніть кнопку , щоб запустити генераторну установку (детальний порядок дій див. у пунктах 2-7 «Послідовності автоматичного запуску»). У разі перевищення температури, низького тиску масла, перевищення частоти обертання або відхилення напруги під час роботи генератора контролер може захистити установку, швидко зупинивши її.
- 2) **РУЧНЕ ВИМКНЕННЯ:** Натискання кнопки  дозволяє вимкнути працюючу генераторну установку. (Детальні процедури див. у пунктах 2-6 **послідовності автоматичного вимкнення**).

4 ЗАХИСТ

4.1. ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнали попередження про зупинку, він вимикається, щоб негайно зупинитися, і видає попередження.

Таблиця 5 Сигнали тривоги про зупинку контролера

№	Тип	Опис
1	Аварійна зупинка	Коли контролер виявляє сигнал тривоги аварійної зупинки, він видає сигнал тривоги про аварійне відключення.
2	Відключення через перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість двигуна перевищує заданий поріг зупинки при перевищенні швидкості, він подає сигнал тривоги про зупинку.
3	Відключення при недостатній швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна нижча за заданий порогового значення зупинки, він видає сигнал тривоги про зупинку.
4	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість дорівнює 0, а дія при втраті сигналу швидкості дією є «Вимкнення», він видає сигнал тривоги про вимкнення.
5	Перевищення частоти генераторної установки Вимкнути	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує встановлений поріг зупинки через перевищення частоти, він подає сигнал тривоги про зупинку.
6	Низька частота генераторної установки Зупинка	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки нижча за заданий поріг зупинки через низьку частоту, він видає сигнал тривоги про зупинку.
7	Перенапруга генераторної установки Вимкнути	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує заданий поріг, він видає сигнал тривоги про зупинку.
8	Недостатня напруга генераторної установки Вимкнути	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки нижча за заданий поріг відключення напруги, він подає сигнал тривоги про відключення.
9	Не вдалося запустити	Якщо двигун не запускається після заданої кількості спроб запуску, контролер видає сигнал тривоги про зупинку.
10	Відключення генераторної установки через перевищення струму	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує заданий поріг відключення, він подає сигнал тривоги про відключення.
11	Включення відключення через високу температуру	Коли вхідний порт контролера налаштований на вхід відключення через високу температуру і він активний, він видає сигнал тривоги про відключення.
12	Включення відключення через низький тиск масла	Коли вхідний порт контролера налаштований на вхід відключення через низький тиск масла і він активний, він видає сигнал тривоги про відключення.
13	Вимкнення ЕБУ через високу температуру	Коли контролер виявляє, що значення температури ЕБУ перевищує заздалегідь встановленого значення вимкнення, він видає сигнал тривоги про вимкнення.
14	Відключення через низький тиск масла ЕСУ	Коли контролер виявляє, що тиск масла в ЕСУ нижчий за задане значення вимкнення, він видає сигнал тривоги про вимкнення.
15	Відключення через низьку температуру ЕБУ	Коли контролер виявляє, що значення температури ЕСУ нижче якщо значення виходить за межі заданого діапазону, система подає сигнал тривоги про відключення.
16	Відключення через високий тиск масла ЕСУ	Коли контролер виявляє, що тиск масла в ЕСУ перевищує задане значення вимкнення, він видає сигнал тривоги про вимкнення.
17	Додатковий датчик температури X розімкнутий (X може бути 1-3, нижче)	Встановіть датчик X як датчик температури; коли контролер виявляє розімкнутий датчик, а тип дії – «Вимкнення», він подає сигнал тривоги про вимкнення.
18	Додатковий датчик X: висока температура	Встановіть датчик X як датчик температури; коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує задане верхнє граничне значення для вимкнення, він видає сигнал тривоги про відключення.
19	Додатковий датчик X низька температура.	Налаштуйте датчик X як датчик температури; коли контролер виявляє, що значення датчика нижче за задане нижнє граничне значення вимкнення, він видає сигнал тривоги про вимкнення.

20	Додатковий датчик тиску масла X розімкнутий	Встановіть датчик X як датчик тиску масла; коли контролер виявляє розімкнутий датчик, а тип дії – «Вимкнення», він подає сигнал тривоги про відключення.
----	---	--

№	Тип	Опис
21	Додатковий датчик тиску масла Х Високий	Встановіть датчик Х як датчик тиску масла; коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує задане верхнє граничне значення для вимкнення, він видає сигнал тривоги про вимкнення.
22	Додатковий датчик тиску масла Х: низький	Встановити датчик Х як датчик тиску масла; коли контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього граничного значення для відключення, він видає сигнал тривоги про відключення.
23	Додатковий датчик рівня Х розімкнутий	Встановіть датчик Х як датчик рівня; коли контролер виявляє розімкнутий датчик, а тип дії – «Вимкнення», він подає сигнал тривоги про вимкнення.
24	Додатковий датчик Х: високий рівень	Налаштуйте датчик Х як датчик рівня; коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує задане верхнє граничне значення для відключення, він подає сигнал тривоги про відключення.
25	Додатковий датчик Х, низький рівень	Налаштуйте датчик Х як датчик рівня; коли контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього граничного значення вимкнення, він подає сигнал тривоги про відключення.
26	Збій зв'язку з ЕБУ	Якщо контролер налаштований як генераторна установка ECU, то при виявленні збою зв'язку він видає сигнал про збій зв'язку.
27	Вимкнення ECU	Коли контролер отримує сигнал тривоги про вимкнення від ЕБУ, він видає сигнал тривоги про вимкнення.
28	Вхід зовнішнього сигналу тривоги про вимкнення	Коли вхідний порт контролера налаштований як зовнішня сигналізація вимкнення і він активний, він подає сигнал тривоги про вимкнення на той самий вхідний порт.

▲ПРИМІТКА:

- 3) Сигнал вимкнення є фіксованим, і натискання кнопки «Стоп» дозволяє скинути сигнал тривоги; Сигнал попередження не фіксується.
- 4) Якщо встановлено час затримки сигналу тривоги вимкнення, то після закінчення цього часу контролер подає сигнал тривоги вимкнення.

4.2. ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Коли контролер виявляє попереджувальний сигнал, він лише видає попередження, не вимикаючи систему.

Таблиця 6 Попередження

№	Тип	Опис
1	Попередження про перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість перевищує заданий поріг попередження про перевищення швидкості, він подає попереджувальний сигнал.
2	Попередження про недостатню швидкість	Коли контролер виявляє, що швидкість нижча за заданий порогового значення попередження про низьку швидкість, він подає попереджувальний сигнал.
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість дорівнює 0, і втрата сигналу швидкості якщо дія – «Попередження», то видається попереджувальний сигнал.
4	Перевищення частоти генераторної установки Попередження	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує заданий поріг зупинки через перевищення частоти, він видає попереджувальний сигнал.
5	Недостатня частота генераторної установки Попередження	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки нижча за заданий поріг зупинки через низьку частоту, він видає сигнал попередження.
6	Попередження про перевищення напруги генераторної установки	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує заданий поріг зупинки через перевищення напруги, він подає сигнал попередження.
7	Попередження про зниження напруги генераторної установки Попередження	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки нижча за заданий , він видає попереджувальний сигнал.
8	Перевантаження генераторної установки Попередження	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує заданий поріг зупинки через перевантаження, він видає сигнал попередження.
9	Збій зупинки	Коли час затримки зупинки двигуна минув, а двигун не зупинився , контролер подає сигнал попередження.
10	Перенапруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора генераторної установки перевищує заздалегідь встановленого поріг, він подає сигнал попередження.

№	Тип	Опис
11	Низький рівень заряду акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора двигуна нижча за заданий поріг, він подає попереджувальний сигнал.
12	Попередження ЕБУ	Коли контролер отримує попереджувальний сигнал від двигуна через J1939, він видає сигнал попередження.
13	Попередження про високу температуру ЕБУ	Коли контролер виявляє, що значення температури ЕCU перевищує заздалегідь встановленого значення вимкнення, він видає попереджувальний сигнал.
14	Попередження про низький тиск масла ЕCU	Коли контролер виявляє, що тиск масла в ЕБУ нижчий за задане значення вимкнення, він видає попереджувальний сигнал.
15	Попередження про низьку температуру ЕБУ	Коли контролер виявляє, що значення температури ЕБУ нижче заздалегідь встановленого значення вимкнення, він подає сигнал попередження.
16	Попередження про високий тиск масла в ЕБУ	Коли контролер виявляє, що тиск масла в ЕБУ перевищує задане значення вимкнення, він подає сигнал попередження.
17	Додатковий датчик температури X розімкнутий	Налаштуйте датчик X як датчик температури; коли контролер виявляє, що датчик розімкнутий, а тип дії – «Попередження», він подає попереджувальний сигнал.
18	Додатковий датчик X високої температури	Встановити датчик X як датчик температури; коли контролер виявляє якщо значення датчика перевищує задане верхнє граничне значення попередження, він подає сигнал попередження.
19	Додатковий датчик X низька температура.	Налаштуйте датчик X як датчик температури; коли контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогового значення попередження, він видає сигнал попередження.
20	Додатковий датчик тиску масла X розімкнутий	Встановіть датчик X як датчик тиску масла; коли контролер виявляє, що розмикання датчика, а тип дії встановлено як «Попередження», він видає попереджувальний сигнал.
21	Додатковий датчик X високого тиску масла	Встановіть датчик X як датчик тиску масла; коли контролер виявляє якщо значення датчика перевищує задане верхнє граничне значення попередження, він подає сигнал попередження.
22	Додатковий датчик X: низький тиск масла	Налаштуйте датчик X як датчик тиску масла; коли контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогового значення попередження, він видає попереджувальний сигнал.
23	Додатковий датчик рівня X Відкрити	Встановіть датчик X як датчик рівня; коли контролер виявляє, що датчик відкритим, а тип дії – «Попередження», він видає попереджувальний сигнал.
24	Додатковий датчик X високого рівня	Налаштуйте датчик X як датчик рівня; коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує задане верхнє граничне значення попередження, він подає сигнал попередження.
25	Додатковий датчик X: низький рівень	Налаштуйте датчик X як датчик рівня; коли контролер виявляє, що значення датчика нижче заданого нижнього порогового значення попередження, він видає сигнал попередження.

 **ПРИМІТКА 5:** Якщо встановлено час затримки попереджувального сигналу, контролер видає попереджувальний сигнал після закінчення цього часу.

5 підключення



Рис. 2. Задня панель контролера

Таблиця 7. Опис клем

№	Функція	Розмір кабелю	Примітки
1	Вхід постійного струму B-	1,5 мм ²	Підключити до мінусового полюса стартерного акумулятора
2	Вхід постійного струму B+	1,5 мм ²	Підключається до плюса стартерного акумулятора. Якщо довжина довжина перевищує 30 м, краще використовувати два дроти, з'єднані паралельно. Рекомендується запобіжник на 20 А.
3	Вхід аварійної зупинки	1,0 мм ²	Вхід напруги B+ активний і підключений до кнопки аварійної зупинки, що замикається.
4	Вихід реле палива	1,0 мм ²	Живлення B+ подається через контакт № 3, номінальний струм – 1 А.
5	Вихід реле колінчастого вала	1,0 мм ²	B+ подається через точку № 3, номінальний струм 1 А.
6	Додатковий вхід 1	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-), якщо воно налаштоване як цифровий вхід. Підключіть до резистивного датчика, якщо він налаштований як датчик 1.
7	Додатковий вхід 2	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-), якщо налаштовано як цифровий вхід. Підключіть до резистивного датчика, якщо він налаштований як датчик 2.
8	Додатковий вхід 3	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (B-), якщо воно налаштоване як цифровий вхід. Підключіть до резистивного датчика, якщо він налаштований як

№	Функція	Розмір кабелю	Примітки
			датчик 3.
9	CANL/MP2	0,5 мм ²	Якщо модель контролера – HGM1791LT: підключіть до В-; Якщо модель контролера HGM1791LT-CAN: підключіть до сигнальної лінії CANL.
10	CANH/MP1	0,5 мм ²	Якщо модель контролера HGM1791LT: підключіть до датчика швидкості, рекомендується використовувати екранований провід. Інший кінець датчика швидкості підключається до В-. Якщо модель контролера – HGM1791LT-CAN: підключіть до сигнальної лінії CANH.
11	Вхід для контролю напруги генератора	1,0 мм ²	Підключіть до виходу напруги генератора. (Рекомендується запобіжник на 2 А)
12		1,0 мм ²	
13	Струм навантаження (вхід контур)	1,5 мм ²	Підключити до вторинної обмотки трансформатора струму. (Номинальний струм 5 А)
14	Струм навантаження (вихідна контур)	1,5 мм ²	
15	Додатковий вихід 1	1,0 мм ²	В+ подається через точку № 2, номінальний струм 1 А.
16	Додатковий вихід 2	1,0 мм ²	В+ подається через точку № 2, номінальний струм 1 А.
17	Додатковий вихід 3	1,0 мм ²	В+ живиться від виводу № 2, номінальний струм – 1 А.
18	/	/	/
19	RS485 В(-)	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом та одностороннім заземленням.
20	RS485 А(+)	0,5 мм ²	

6 ДІАПАЗОН ПАРАМЕТРІВ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

6.1. ЗМІСТ ТА ДІАПАЗОН ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 8 Зміст та діапазон налаштувань параметрів

№	Параметр	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування таймера				
1	Затримка запуску	(0-3600) с	1	Час від активації сигналу дистанційного запуску до запуску генераторної установки.
2	Затримка зупинки	(0-3600) с	1	Час від моменту, коли сигнал дистанційного запуску до зупинки генераторної установки.
3	Час попереднього нагрівання	(0-3600) с	0	Час попереднього увімкнення нагрівального штекера перед увімкненням стартера.
4	Час запуску	(3-60) с	8	Час увімкнення стартера для кожної спроби запуску
5	Час перерви між спробами запуску	(3-60) с	10	Час очікування перед повторним увімкненням у разі невдалого запуску двигуна.
6	Затримка увімкнення системи безпеки	(0-3600) с	10	Сигнали тривоги щодо низького тиску масла, високої температури, недостатньої швидкості, недостатньої частоти, недостатньої напруги та несправності зарядки не працюють.
7	Час простою на початку	(0-3600) с	0	Час простою після запуску генераторної установки.
8	Прогрівання Час	(0-3600) с	10	Час прогрівання між увімкненням генераторної установки і нормальною роботою.
9	Час охолодження	(0-3600) с	10	Час випромінювання перед зупинкою генераторної установки, після зняття навантаження.
10	Час простою після зупинки	(0-3600) с	0	Час простою після зупинки генераторної установки.
11	ETS Утримання соленоїда	(0-120) с	20	Час увімкнення електромагніту під час процедури зупинки.
12	Час очікування зупинки	(0-3600) с	0	Час між закінченням затримки холостого ходу генераторної установки та зупинкою, коли параметр «ETS Solenoid Hold» встановлено на 0; Час між закінченням затримки утримання ETS і зупинкою, коли «ETS Solenoid Hold» не дорівнює 0.
Налаштування двигуна				
1	Тип двигуна	(0-39)	0	За замовчуванням: генераторна установка без ЕБУ.
2	Кількість зубців маховика	(10,0-300,0)	118,0	Кількість зубців двигуна призначена для оцінки стану відключення колінчастого вала та перевірки частоти обертання двигуна. Див. інструкції з монтажу.

№	Параметр	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
3	Номінальна швидкість	(0-6000) об/хв	1500	Поріг перевищення та недосягнення номінальної швидкості та визначення швидкості завантаження.
4	Холостий хід	(0-6000) об/хв	750	Встановлюється для генераторної установки GTSC1 для регулювання холостого ходу.
5	Оберти під навантаженням	(0-100) %	90	Задане значення – це відсоток від номінальної швидкості. Якщо перед етапом навантаження контролер виявляє, що швидкість нижча за холосту, генераторна установка не перейде до етапу нормальної роботи.
6	Швидкість Сигнал Затримка	(0-3600) с	5	Час від виявлення швидкості до підтвердження дії.
7	Швидкість Сигнал Втрата дії	(0-1)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення.
8	Швидке вимкнення через перевищення швидкості	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	114	Задане значення – це відсоток від номінальної швидкості.
		(0-3600) с	2	Значення затримки.
9	При Швидкості не вимкнення	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	80	Задане значення – це відсоток від номінальної швидкості.
		(0-3600) с	3	Значення затримки.
10	Перевищення Швидкості Попередження	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	110	Задане значення – це відсоток від номінальної швидкості.
		(0-200)%	108	Значення, що повертається, є відсотком від номінальної швидкості.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
11	При Швидкості Попередження	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	86	Задане значення – це відсоток від номінальної швидкості.
		(0-200) %	90	Повернуте значення – це відсоток від номінальної швидкості.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
12	Акумулятор на Напруга Номиналь	(0-60,0) В	24,0	Поріг виявлення перевищення/недосягнення напруги акумулятора.
13	Акумулятор Попередження про перевищення напруги	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	120	Задане значення – відсоток від номінальної напруги.
		(0-200)	115	Повернуте значення – це відсоток від номінальної напруги.
		(0-3600) с	60	Значення затримки.
14	Акумулятор Попередження про низький рівень напруги	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200)	85	Задане значення – це відсоток від номінальної напруги.
		(0-200) %	90	Повернуте значення – це відсоток від номінальної напруги.
		(0-3600) с	60	Значення затримки.
15	Кількість спроб запуску	(1-10) разів	3	Максимальна кількість спроб запуску у разі невдалого запуску; коли це число буде досягнуто, контролер видасть сигнал «Failed to Start» (Невдалий запуск).

16	Відключення колінчастого валу	(0-6)	2	Див. таблицю 12. Існує три види умов відключення між двигуном і стартером. Вони можуть працювати окремо або разом, щоб від'єднати стартер від двигуна якнайшвидше.
17	Відключення Частота	(0-200) %	24	Задане значення – це відсоток від номінального значення частота, коли частота перевищує

№	Параметр	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
				задане значення, стартер повинен відключитися. Див. розділ 6.5 «Умови відключення колінчастого вала» Вибір
18	Швидкість відключення	(0-200) %	24	Задане значення – це відсоток від номінальної швидкості; коли швидкість перевищує це значення, пускач повинен відключитися. Див. розділ 6.5 «Умови вибору відключення колінчастого вала»
19	Відключення ОР	(0-1000) кПа	200	Коли тиск масла перевищує задане значення, стартер повинен відключитися. Див. розділ 6.5 «Умови відключення колінчастого вала».
Налаштування генератора				
1	Живлення Система живлення	(0-3)	0	0: 3P4W; 1: 3 фази, 3 виводи; 2: 2P3W; 3: 1P2B.
2	Полюси генератора	(2-64)	4	Кількість полюсів генератора (парне число). Це значення може використовуватися для розрахунку частоти обертання двигуна, коли відсутній датчик швидкості.
3	Номінальна напруга	(30-30000) В	230	Базова лінія для виявлення перевищення/недосягнення напруги та напруги на навантаженні. Якщо є трансформатор напруги (PT), значення означає первинну напругу трансформатора.
4	Напруга на навантаженні	(0-200) %	85	Задане значення – це відсоток від номінальної напруги. Якщо перед етапом навантаження контролер виявляє, що напруга нижча за напругу навантаження, генераторна установка не перейде в нормальний режим роботи.
5	Номінальна частота	(10,0-600,0) Гц	50,0	Базова лінія для перевищення/недосягнення частоти та частоти навантаження.
6	Частота навантаження	(0-200) %	85	Задане значення – це відсоток від номінальної частоти. Якщо до етапу навантаження контролер виявляє, що частота нижча за частоту навантаження, генераторна установка не перейде у режим нормальної роботи.
7	Потенціал Налаштування трансформатора потенціалу (PT)	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
8	Напруга первинної обмотки РТ	(30-30000) В	100	Це значення означає первинну напругу трансформатора.
9	Вторинна Напруга РТ	(30-1000) В	100	Це значення означає вторинну напругу трансформатора.
10	Відключення генератора при перевищенні напруги	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	120	Задане значення – це відсоток від номінальної напруги.
		(0-3600) с	3	Значення затримки.
11	Відключення генератора при зниженні напруги	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	80	Задане значення – відсоток від номінальної напруги.

№	Параметр	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
		(0-3600) с	3	Значення затримки.
12	Відключення генератора через перевищення частоти	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	114	Задане значення – це відсоток від номінальної частоти.
		(0-3600) с	2	Значення затримки.
13	Відключення генератора при зниженні частоти	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	80	Задане значення – відсоток від номінальної частоти.
		(0-3600) с	3	Значення затримки.
14	Попередження про перенапругу генератора	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	110	Задане значення – відсоток від номінальної напруги.
		(0-200)	108	Повернуте значення – це відсоток від номінальної напруги.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
15	Попередження про зниження напруги генератора	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	84	Задане значення – відсоток від номінальної напруги.
		(0-200)	86	Значення, що повертається, є відсотком від номінальної напруги.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
16	Попередження про перевищення частоти генератора	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	110	Задане значення – це відсоток від номінальної частоти.
		(0-200) %	108	Повернуте значення – це відсоток від номінальної частоти.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
17	Попередження про низьку частоту генератора	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-200) %	84	Задане значення – відсоток від номінальної частоти.
		(0-200)	86	Повернуте значення є відсотком від номінальної частоти.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
Налаштування навантаження				
1	Коефіцієнт коефіцієнт СТ	(5-6000)/5	500	Коефіцієнт трансформації зовнішнього трансформатора струму (ТТ).
2	Номінальний струм	(5-6000) А	500	Це номінальний струм генератора, оскільки базове значення струму навантаження.
3	Номінальна потужність	(0-6000,0) кВт	276,0	Це номінальна потужність генератора, як основою для розрахунку потужності навантаження.
4	Понад Захист Захист	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
5	Струм перевантаження	(0-200) %	120	Задане значення – відсоток від номінального струму.
6	Перевантаження струму Дія	(0-1)	1	0: Попередження; 1: Вимкнення.
7	За Поточний Тип затримки	(0-1)	0	0: Затримка з визначеним часом; 1: Затримка з оберненим часом.

№	Параметр	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
8	Налаштування затримки 1 (Значення затримки)	(0-3600) с	10	Значення затримки.
9	Налаштування затримки 2 (багаторазова затримка значення)	(1-36)	36	Кілька значень затримки з оберненим часом.
Налаштування модуля				
1	Режим увімкнення	(0-3)	0	0: Стоп; 1: Ручний; 2: Авто; 3: Оренда. Функції див. Примітку 6.
2	Адреса модуля	(1-254)	1	Адреса зв'язку контролера.
3	Мова	(0-2)	0	0: Спрощена китайська; 1: Англійська; 2: Інші.
4	Набір паролів	(0-65534)	00318	Використовується для налаштування розширених параметрів.
5	Температура Параметр вибірки	(0-1)	0	0: контролер; 1: ЕБУ.
6	Тиск масла Опція відбору проб	(0-1)	0	0: контролер; 1: ЕБУ.
7	Вибірка швидкості Параметр	(0-1)	0	0: контролер; 1: ЕБУ.
8	Головний Дисплей Рядки	(0-1)	0	0: 4 рядки; 1: 5 рядків.
Налаштування аналогового датчика				
1	Датчик 1	(0-4)	1	0: Не використовується 1: Датчик температури 2: Датчик тиску масла 3: Датчик рівня 4: Додатковий вхід 1 (Перед налаштуванням функції входу 1) перед налаштуванням функції входу 1)
2	Датчик 2	(0-4)	2	0: Не використовується 1: Датчик температури 2: Датчик тиску масла 3: Датчик рівня 4: Додатковий вхід 2 (Перед налаштуванням функції входу 2) перед налаштуванням функції входу 2)
3	Датчик 3	(0-4)	3	0: Не використовується 1: Датчик температури 2: Датчик тиску масла 3: Датчик рівня 4: Додатковий вхід 3 (Перед налаштуванням функції входу 3) перед налаштуванням функції входу 3)
Датчик температури				
1	Тип кривої	(0-15)	7	SGX. Див. таблицю 11.
2	Відкрита дія	(0-2)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Без дій.

№	Параметр	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
3	Вимкнення через перегрів	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(-50-300) °C	98	Задане значення – це температура двигуна. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки.
		(0-3600) с	3	Значення затримки.
4	Вимкнення через низьку температуру	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(-50-300) °C	0	Задане значення – це температура двигуна. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки.
		(0-3600) с	0	Значення затримки.
5	Попередження про перегрів	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(-50-300) °C	95	Задане значення – температура двигуна. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки увімкнення.
		(-50-300) °C	93	Повертається значення температури двигуна. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
6	Попередження про знижену температуру	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(-50-300) °C	70	Задане значення – температура двигуна. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки.
		(-50-300) °C	75	Повертається значення температури двигуна. Це значення буде виявлено лише після затримки увімкнення системи безпеки.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
Датчик тиску масла				
1	Тип кривої	(0-15)	7	SGX. Див. таблицю 11.
2	Відкрита дія	(0-2)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Без дій.
3	Високий ОР, вимкнення	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-1000) кПа	0	Задане значення – тиск моторної оливи. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки.
		(0-3600) с	0	Значення затримки.
4	Вимкнення при низькому рівні операційного потенціалу	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-1000) кПа	103	Задане значення – тиск моторної оливи. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки.
		(0-3600) с	3	Значення затримки.
5	Попередження про	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.

	високий рівень ОР			
--	-------------------	--	--	--

№	Параметр	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
		(0-1000) кПа	0	Задане значення – тиск моторної оливи. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки.
		(0-1000) кПа	0	Повернуте значення – тиск моторної оливи. Це значення буде виявлено лише після затримки ввімкнення.
		(0-3600) с	0	Значення затримки.
6	Попередження про низький рівень ОР	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-1000) кПа	124	Задане значення – тиск моторної оливи. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки.
		(0-1000) кПа	138	Повернуте значення – тиск моторної оливи. Це значення буде виявлено лише після затримки безпеки.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
Датчик рівня				
1	Тип кривої	(0-15)	4	SGH. Див. таблицю 11.
2	Відкрита дія	(0-2)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Без дій.
3	Вимкнення високого рівня	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-300) %	0	Задане значення – це значення рівня. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки.
		(0-3600) с	0	Значення затримки.
4	Вимкнення при низькому рівні	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-300) %	8	Задане значення – це значення рівня. Це значення визначиться лише після закінчення затримки увімкнення.
		(0-3600) с	5	Значення затримки.
5	Попередження високого рівня	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-300) %	0	Задане значення – це значення рівня. Це значення визначиться лише після закінчення затримки увімкнення.
		(0-300)%	0	Значенням, що повертається, є значення рівня. Це значення буде виявлено лише після завершення затримки.
		(0-3600)с	0	Значення затримки.
6	Попередження про низький рівень	(0-1)	1	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
		(0-300) %	10	Задане значення – це значення рівня. Це значення визначиться лише після закінчення затримки увімкнення.
		(0-300)%	15	Повертається значення рівня. Це значення буде виявлено лише після закінчення затримки безпеки
		(0-3600) с	5	Значення затримки.

№	Параметр	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
Налаштування цифрових вхідних портів				
Налаштування вхідного порту 1 (перед налаштуванням встановіть датчик 1 як допоміжний вхід 1)				
1	Налаштування вмісту	(0-7)	0	Не використовується. Див. таблицю 10.
Налаштування вхідного порту 2 (Перед налаштуванням встановіть датчик 2 як допоміжний вхід 2)				
1	Налаштування вмісту	(0-7)	0	Не використовується. Див. таблицю 10.
Налаштування вхідного порту 3 (перед налаштуванням встановіть датчик 2 як допоміжний вхід 3)				
1	Налаштування вмісту	(0-7)	0	Не використовується. Див. таблицю 10.
Налаштування портів релейного виходу				
Налаштування виходу 1				
1	Налаштування змісту	(0-10)	3	Регулювання холостого ходу. Див. таблицю 9.
Налаштування вихідного порту 2				
1	Налаштування вмісту	(0-10)	2	Увімкнути для зупинки. Див. таблицю 9.
Налаштування вихідного порту 3				
1	Налаштування вмісту	(0-10)	1	Загальна сигналізація. Див. таблицю 9.

ПРИМІТКА 6: Режим оренди: на основі автоматичного режиму працюють лише клавіші навігації. Якщо дистанційний запуск увімкнено, виконується одна процедура запуску, при цьому вихід реле стартера блокується протягом періоду запуску. Якщо дистанційний запуск вимкнено, виконується операція скидання сигналу тривоги

6.2. Параметри, що можна налаштувати для релейних виходів

Таблиця 9 Налаштовані параметри релейних виходів

№	Елементи	Опис
0	Не використовується	Вихід неактивний, якщо вибрано цю опцію.
1	Загальна сигналізація	Включає всі сигнали аварійного відключення та попереджувальні сигнали. Попереджувальні сигнали не мають функції самоблокування, тоді як сигнали аварійного відключення мають таку функцію і не зникатимуть, доки їх не буде скинуто.
2	Увімкнути живлення до зупинки	Підходить для генераторної установки з електромагнітом зупинки. Електромагніт замикається після закінчення режиму холостого ходу. І розмикається після закінчення затримки ETS.
3	Управління холостим ходом	Використовується для машин, що мають режим холостого ходу. Закривається під час запуску, відключається під час прогрівання, замикається під час затримки холостого ходу після зупинки, розмикається після повної зупинки.
4	Управління попереднім прогріванням	Він замикається перед запуском і розмикається перед подачею живлення на стартер.
5	Закриття генератора	Під час нормальної роботи генератора вимикач замикається.
6	Високий швидкість Вихідна	Вихідна потужність при вході у режим розігріву на високій швидкості та відключення після охолодження на високій швидкості охолодження.
7	Номинальна швидкість Вихід	Потужність при нормальній швидкості.
8	Перевантаження Вихідна	Вихідний сигнал при перевищенні заданого граничного значення швидкості.

	потужність	
--	------------	--

№	Елементи	Опис
9	Низький Акумулятор Попередження про напругу	Вихідний сигнал, коли контролер виявляє низьку напругу акумулятора та подає попереджувальний .
10	Низький Рівень	Вихідний сигнал, коли датчик налаштований як датчик рівня і надходить сигнал попередження про низький рівень.

6.3. Параметри цифрових входів, що можна налаштувати

Таблиця 10. Визначувані значення цифрових входів (активні при підключенні до GND (В-))

№	Опис	Примітки
0	Не використовується	
1	Сигнал тривоги високої температури	Якщо ці сигнали активуються після затримки увімкнення, негайно спрацьовує сигнал тривоги про зупинку.
2	Сигнал тривоги низького тиску	
3	Зарезервовано	
4	Допоміжне вимкнення	Сигнал тривоги про відключення буде негайно ініційовано, якщо цей вхід активний.
5	Відключення охолодження через високу температуру	Коли генераторна установка працює в нормальному режимі і цей сигнал активний, у разі виникнення ситуації з високою температурою контролер спочатку охолодить генератор, а потім зупинить його; якщо сигнал неактивний і виникає ситуація з високою температурою, контролер вимкне генераторну установку без охолодження.
6	Дистанційний запуск	Коли контролер перебуває в автоматичному режимі, якщо цей вхід активний, генератор запуститься автоматично.
7	Зарезервовано	

6.4. ВИБІР ДАТЧИКА

Таблиця 11 Вибір датчика

№	Позиції	Зміст	Примітка
1	Датчик температури	0 Не використовується 1 Визначена користувачем крива опору 2 Визначена користувачем крива струм/напруга 3 VDO 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 CURTIS 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 SUZUKI	Діапазон датчиків типу резистора, що визначається користувачем, становить 0–6000 Ом, а за замовчуванням вибирається датчик температури.

№	Позиції	Зміст	Примітка
		11-15 Зарезервовано	
2	Датчик тиску масла	0 Не використовується 1 Визначена користувачем крива опору 2 Визначена користувачем крива струму /напруги 3 VDO 10 бар 4 CURTIS 5 VDO 5Bar 6 DATCON 10 бар 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 VOLVO-EC 11 SUZUKI 12 4-20 мА 10 бар 13 0-5 В, 10 бар 14-15 Зарезервовано	Діапазон датчиків типу «резистор», що налаштовуються користувачем, становить 0-6000 Ом, а за замовчуванням вибрано датчик тиску. У разі вибору датчика типу «напруга» або «струм» відбудеться зміна апаратного забезпечення. Про це необхідно вказати під час замовлення.
3	Датчик рівня палива	0 Не використовується 1 Визначена користувачем крива опору 2 Визначена користувачем крива струму/напруги 3 SGD 4 SGH 5 SUZUKI 6-15 Зарезервовано	Діапазон датчиків типу резистора, що визначається користувачем, становить 0-6000 Ом, а за замовчуванням вибирається датчик рівня.

6.5. УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 12. Вибір умов відключення колінчастого вала

Hi	Зміст
0	Частота генератора
1	Швидкість
2	Швидкість + частота генератора
3	Тиск масла
4	Частота генератора + Тиск масла
5	Швидкість + Тиск масла
6	Частота генератора + швидкість + тиск масла

- 1) Існує 3 умови для від'єднання стартера від двигуна; швидкість, частота генератора та тиск масла можуть використовуватися окремо, тоді як тиск масла рекомендується використовувати разом зі швидкістю та частотою генератора. Мета полягає в тому, щоб від'єднати стартер якомога швидше.

- 2) Датчик швидкості – це магнітне обладнання, яке встановлюється в стартері для виявлення зубців маховика.
- 3) При встановленні значення швидкості необхідно переконатися, що кількість зубців маховика відповідає заданому значенню, інакше це може призвести до «відключення через перевищення швидкості» або «відключення через зниження швидкості».
- 4) Якщо генераторна установка не має датчика швидкості, будь ласка, не вибирайте відповідні пункти, інакше це може призвести до «помилки запуску» або «втрати сигналу швидкості».
- 5) Якщо генераторна установка не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні елементи.
- 6) Якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вказано частоту генератора, контролер не буде зчитувати та відображати відповідні електричні величини (може використовуватися в комплекті з водяним насосом); якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вказано частоту обертання, частота, що відображається на контролері, розраховується за сигналом генератора.

SmartGen

7 НАЛАШТУВАННЯ ФУНКЦІЙ КОНТРОЛЕРА

7.1. НАЛАШТУВАННЯ

Коли контролер перебуває в режимі очікування, натисніть і утримуйте кнопку «» протягом 3 секунд, щоб увійти в меню. Пункти меню представлені нижче:

Налаштування параметрів
Мова
Журнал подій
Інформація про контролер

7.2. НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

- 1) Натисніть кнопку «» або «», щоб змінити параметр налаштування, а потім натисніть кнопку «», щоб увійти в інтерфейс пароля;
- 2) В інтерфейсі пароля натисніть кнопку «», щоб перемістити курсор, а потім натисніть кнопку «» або «», щоб встановити пароль, а після завершення налаштування натисніть кнопку «» для підтвердження;
- 3) Пароль «00318» має найвищі повноваження, після його введення ви можете налаштувати всі параметри. Якщо ви зміните стандартний пароль «00318», під час налаштування параметрів за допомогою програмного забезпечення для ПК спочатку потрібно ввести той самий пароль у контролері. Якщо ви хочете налаштувати додаткові параметри, такі як значення напруги та струму, або забули пароль, зверніться до виробника.

Увага:

- a) Будь ласка, змініть параметри контролера лише тоді, коли генератор перебуває в режимі очікування (наприклад, вибір умов відключення колінчастого валу, настроюваний вхід, настроюваний вихід, різні затримки), інакше можуть статися вимкнення та інші ненормальні стани.
- b) Верхнє значення налаштування має бути вищим за нижнє значення налаштування, наприклад, значення налаштування перевищення напруги має бути вищим за значення налаштування зниження напруги, інакше можуть одночасно виникнути умови перевищення та зниження напруги.
- c) Значення налаштування перевищення швидкості має бути вищим за значення налаштування зниження швидкості, інакше умови перевищення та зниження швидкості можуть виникнути одночасно.
- d) Під час налаштування сигналізації вкажіть правильне значення зворотного сигналу, інакше попередження не спрацює належним чином. При встановленні верхнього порогу сигналізації значення зворотного сигналу має бути меншим за задане значення; при встановленні нижнього порогу сигналізації значення зворотного сигналу має бути більшим за задане значення.
- e) Будь ласка, встановіть значення частоти генератора якомога нижче під час запуску, щоб стартер швидко від'єднався, щойно колінчастий вал відключиться.
- f) Допоміжні вхідні порти 1-3 не можна налаштовувати як однакові елементи, інакше вони не працюватимуть належним чином. Допоміжні вихідні порти 1-3 можна налаштувати на один і той самий параметр.
- g) У будь-який момент натискання комбінації клавіш «» може негайно зупинити поточне налаштування параметрів.

7.3. МОВА

В інтерфейсі налаштування мови доступні такі варіанти: спрощена китайська, англійська та інші. За замовчуванням для пункту «Інші» встановлено англійську мову.

7.4. ЖУРНАЛ ПОДІЙ

Функція журналу подій може записувати до 99 записів. Час у журналі подій буде відповідати сумарному часу роботи.

7.5. ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНТРОЛЕР

- a) У цьому інтерфейсі відображається інформація про розробку, така як версія програмного забезпечення, версія апаратного забезпечення, версія ПК та дата випуску.
- b) У цьому інтерфейсі натисніть кнопку «» , щоб переглянути стан цифрових портів вводу та виводу.

SmartGen

8 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

- Датчики, підключені до контролера, є резистивними. Користувачі можуть вибирати частини вбудованих стандартних кривих датчиків у контролері. Якщо користувачі хочуть використовувати визначену криву датчика, її потрібно налаштувати за допомогою програмного забезпечення на хост-ПК (детальніше див. таблицю 10).
- При введенні кривої датчика значення X (опір) слід вводити від меншого до більшого, інакше виникне помилка.
- Якщо тип датчика встановлено як «не використовується», крива датчика не працюватиме.
- Перші або останні кілька значень у вертикальних координатах можна встановити так, як показано нижче:

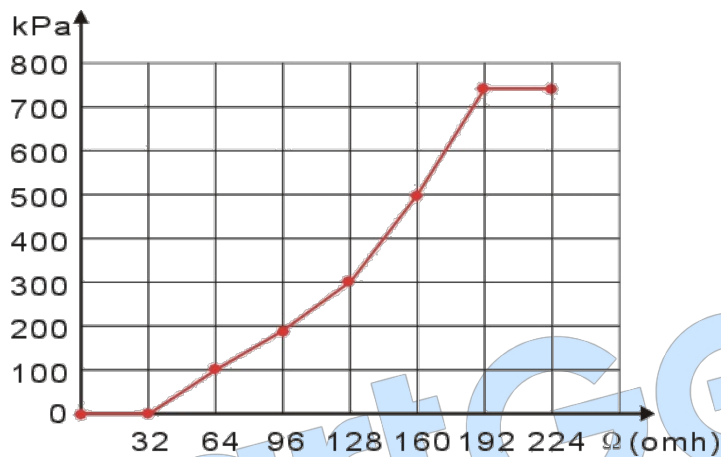


Рис. 3 Крива датчика

Таблиця 13 Таблиця перерахунку одиниць нормального тиску

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

9 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед введенням в експлуатацію переконайтеся, що виконано наступні перевірки;

- a) Переконайтеся, що всі з'єднання виконані правильно, а діаметр проводів відповідає вимогам;
- b) Переконайтеся, що джерело постійного струму контролера має запобіжник, а плюс і мінус контролера правильно підключені до стартерної батареї;
- c) Вживте необхідних заходів, щоб запобігти успішному запуску двигуна (наприклад, від'єднайте провід підключення паливного клапана). Якщо перевірка пройшла успішно, увімкніть стартерну батарею; виберіть ручний режим, і контролер виконає процедуру;
- d) Переведіть контролер у ручний режим натисніть кнопку «Пуск», і генератор запуститься. Після завершення кількості спроб запуску, заданої в налаштуваннях, контролер подасть сигнал про невдалий запуск; після цього натисніть кнопку «Стоп», щоб скинути налаштування контролера;
- e) Виконайте дію, необхідну для запобігання успішному запуску двигуна (наприклад, підключіть провід паливного клапана), знову натисніть кнопку запуску – генератор запуститься. Якщо все пройде успішно, генератор перейде в режим нормальної роботи після роботи на холостому ходу (якщо такий режим встановлено). Протягом цього часу слідкуйте за роботою двигуна, а також за напругою та частотою генератора змінного струму. У разі зникнення відключень від норми зупиніть генератор і перевірте всі з'єднання проводів відповідно до цієї інструкції;
- f) Якщо у вас є інші запитання, звертайтеся до сервісного персоналу SmartGen.

SmartGen

10 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

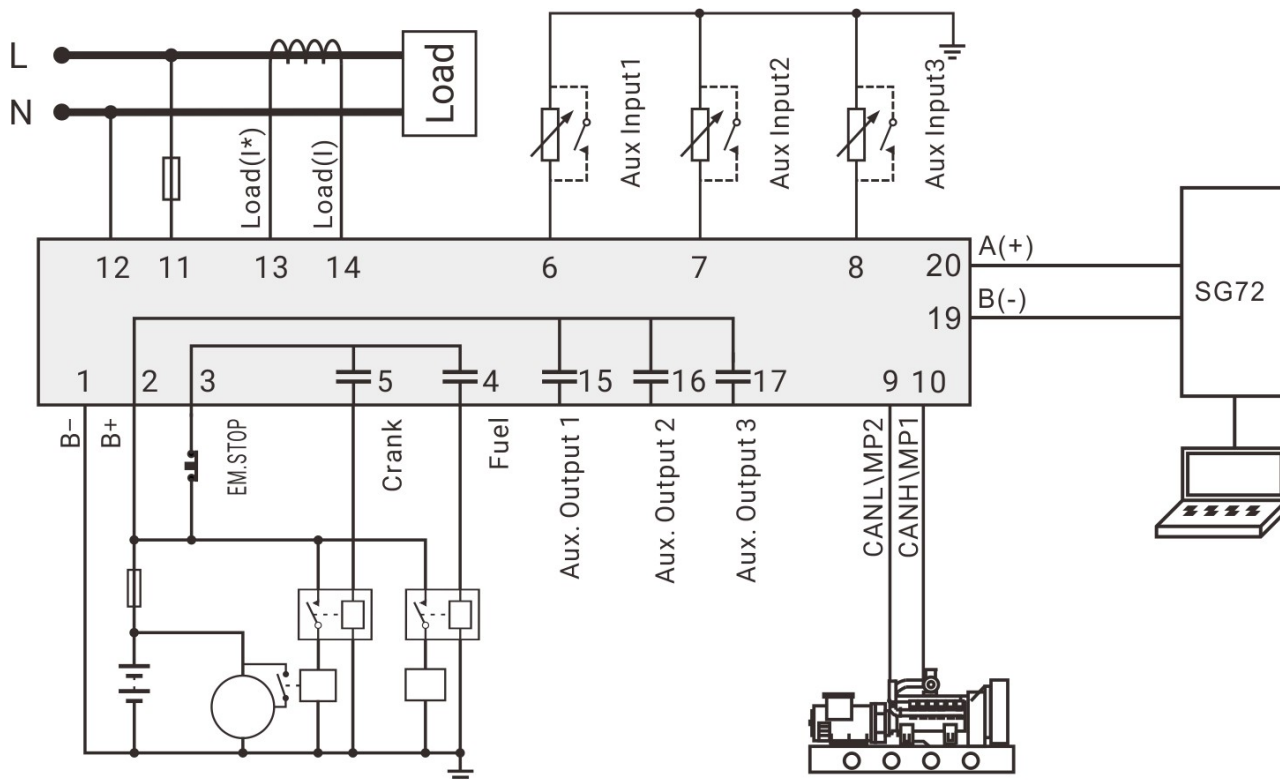


Рис. 4. Типова схема застосування HGM1791LT_HGM1791LT-CAN

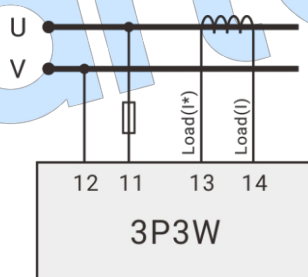


Рис. 5 HGM1791LT_HGM1791LT-CAN Схема застосування 3P3W

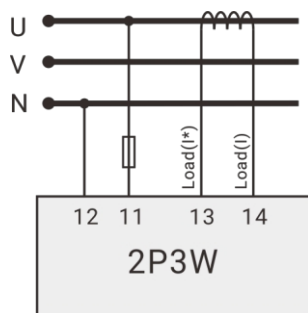


Рис. 6 HGM1791LT_HGM1791LT-CAN Схема застосування 2P3W

УВАГА: Виходи колінчастого валу та палива слід підключити до реле великої потужності.

11 МОНТАЖ

11.1. КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ

- 1) Контролер має вбудовану конструкцію; під час монтажу він фіксується затискачами.
- 2) Викрутіть гвинт кріпильної затиски (поверніть проти годинникової стрілки), доки вона не займе належне положення.
- 3) Потягніть кріпильний затискач назад (у напрямку задньої частини модуля), переконавшись, що обидва затискачі знаходяться у відповідних гніздах.
- 4) Поверніть гвинти кріпильних затискачів за годинниковою стрілкою, доки вони не закріпляться на панелі.

▲ПРИМІТКА: Слід бути обережним, щоб не затягнути гвинти кріпильних затискачів надто сильно.

11.2. ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ

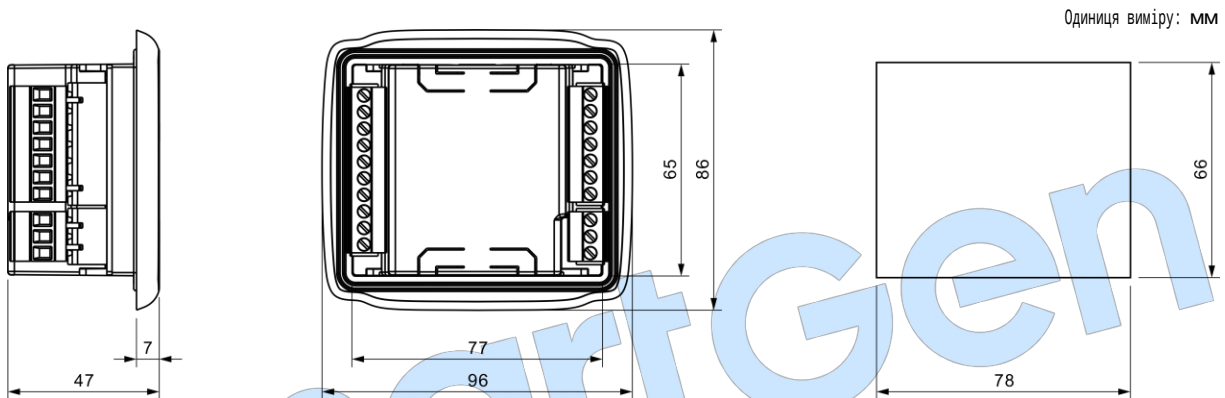


Рис. 7 Загальні розміри та розміри вирізу

— ВХІДНА НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА

Контролер HGM1791LT_HGM1791LT-CAN підходить для широкого діапазону напруги акумулятора постійного струму (8-35) В. Мінус акумулятора повинен бути підключений до корпусу двигуна. Діаметр дроту, що з'єднує джерело живлення з акумулятором, повинен бути не менше 1,5 мм². Якщо встановлено зарядний пристрій з плаваючим режимом заряджання, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюса та мінуса акумулятора, а потім підключіть дроти від плюса та мінуса акумулятора до вхідних портів плюса та мінуса контролера, щоб запобігти порушенню нормальної роботи контролера зарядним пристроєм.

— ВХІД ДАТЧИКА ШВИДКОСТІ

Датчик швидкості – це магнітний пристрій, який встановлюється на стартері та призначений для виявлення зубців маховика. Для його підключення до контролера слід використовувати двожильний екранований кабель. Екран кабелю повинен бути підключений до клеми № 1 контролера, а другий кінець залишити незаземленим. Два інші сигнальні дроти підключаються до клем № 1 і № 10 контролера. Вихідна напруга датчика швидкості повинна бути в межах (1-24) В змінного струму (ефективне значення) при повній швидкості. Рекоменується напруга 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Під час встановлення датчика швидкості спочатку оберніть датчик, щоб він торкнувся маховика, потім відведіть його на 1/3 обороту і, нарешті, зафіксуйте гайки датчика.

— ВИХІДНІ ТА РОЗШИРЮВАЛЬНІ РЕЛЕ

Усі виходи контролера є релейними контактами. Якщо необхідно розширити реле, додайте діод вільного ходу до обох кінців котушок розширювального реле (якщо котушки реле мають постійний струм) або збільште опір-ємність зворотного контуру (якщо котушки реле мають змінний струм), щоб запобігти перешкодам у роботі контролера або іншого обладнання.

— ВХІД ЗМІННОГО СТРУМУ

Вхід струму контролера повинен бути підключений до зовнішнього трансформатора струму. При цьому струм на вторинній обмотці трансформатора струму повинен становити 5 А. Одночасно фази трансформатора струму та вхідної напруги повинні збігатися. В іншому випадку значення струму та активної потужності можуть бути неправильними.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ: При наявності струму навантаження забороняється розмикати ланцюг на вторинній стороні трансформатора.

— ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ

Після встановлення контролера в панелі управління, якщо необхідно провести випробування високою напругою, від'єднайте всі клемні з'єднання контролера, щоб запобігти потраплянню високої напруги в контролер і його пошкодженню.

SmartGen

12 ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 14 Виявлення несправностей

Ознаки	Можливі рішення
Контролер не реагує при подачі живлення.	Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Генераторна установка вимикається	Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра; Перевірте напругу змінного струму генераторної установки; Перевірте запобіжник постійного струму.
Сигнал тривоги про низький тиск масла після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик тиску масла та його з'єднання.
Сигнал тривоги про високу температуру води після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик температури та його з'єднання.
Сигнал вимкнення під час роботи	Перевірте відповідний перемикач та його з'єднання відповідно до інформації на OLED-дисплеї; Перевірте програмовані входи.
Відключення колінчастого вала не відбувається	Перевірте паливний контур та його з'єднання; Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте датчик швидкості та його з'єднання; Зверніться до інструкції з експлуатації двигуна.
Стартер не реагує	Перевірте з'єднання стартера; Перевірте акумулятори стартера.

13 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА ЗІ СТАНДАРТОМ J1939

13.1. CUMMINS-ISB/ISBE

Таблиця 15 Роз'єм В

Клеми контролера	Роз'єм В	Примітка
Вихід реле палива	39	
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
Додатковий вихід	Підключіть до реле розширення 30 А, щоб забезпечити напругу акумулятора для клем 01, 07, 12 та 13.	Живлення ЕБУ Налаштуйте допоміжний вихід 2 як «Живлення ЕБУ».

Таблиця 16 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN(H)	Сигнал SAE J1939	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	Повернення SAE J1939	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins-ISB.

13.2. CUMMINS QSL9

Таблиця 17 50-контактний роз'єм

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

Таблиця 18 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN(H)	Сигнал SAE J1939-C	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins-CM850. Підходить для модуля управління двигуном CM850.

13.3. CUMMINS QSM11

Таблиця 19 Роз'єм C1

Клеми контролера	Роз'єм C1	Примітка
Вихід реле палива	5 та 8	Підключіть до зовнішнього реле розширення. Якщо налаштовано як вихід палива, підключіть клему 5 до клеми 8.
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 20 3-контактний роз'єм передачі даних

Клеми контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних	Примітка
CAN(H)	A	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	B	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins-ISB. Підходить для модуля управління двигуном CM570. Модель двигуна –

QSM11 G1 та QSM11 G2.

13.4. CUMMINS QSX15-CM570

Таблиця 21 50-контактний роз'єм

Клеми контролера	50-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	38	Перемикач впорскування масла.
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 22 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN(H)	Сигнал SAE J1939-C	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом. Імпеданс.

Тип двигуна: Cummins-CM570. Підходить для модуля управління двигуном CM570. Модель двигуна – QSX15.

13.5. CUMMINS QSM11

Таблиця 23 Оригінальний роз'єм двигуна

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	38	
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	46	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	37	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939.

13.6. CUMMINS QSZ13

Таблиця 24 Роз'єм виробника двигуна

Клеми контролера	Роз'єм двигуна від виробника	Примітка
Вихід реле палива	45	
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
Додатковий вихід 1	16 і 41	Налаштуйте його як «Управління холостим ходом» та виведіть нормально закритий контакт. Використовуйте зовнішнє реле, щоб перевести контролер у режим роботи на високих обертах, і клеми 19 та 41 замикаються.
Додатковий вихід 2	19 та 41	Налаштуйте його як «Імпульсне регулювання прискорення» та виведіть нормальне розмикання. Використовуйте зовнішнє реле, щоб перевести контролер у режим прогрівання, і клеми 19 та 41 замикаються на 0,1 с.
CAN(H)	1	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	21	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Стандартний J1939.

13.7. DETROIT DIESEL DDEC III / IV

Таблиця 25 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Вихід реле палива	Підключіть до подовжувача реле на 30 А для забезпечення напруги акумулятора напругу для ЕБУ.	
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	CAN(H)	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	CAN(L)	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: Загальний J1939.

13.8. DEUTZ EMR2

Таблиця 26. Роз'єм F

Клеми контролера	Роз'єм F	Примітка
Вихід реле палива	Підключіть розширювальне реле на 30 А, щоб забезпечити напругу акумулятора для клеми 14. Запобіжник 16 А.	
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
.	1	Підключіть до мінусового полюса акумулятора.
CAN(H)	12	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	13	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: VOLVO-EDC4.

13.9. JOHN DEERE

Таблиця 27 21-контактний роз'єм

Клеми контролера	21-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	G, J	
Вихід реле колінчастого валу	D	
CAN(H)	V	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	U	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: JOHN DEERE.

13.10. MTU MDEC

Таблиця 28 Роз'єм X1

Клеми контролера	Роз'єм X1	Примітка
Вихід реле палива	BE1	
Вихід реле колінчастого валу	BE9	
CAN(H)	G	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	F	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: MTU-MDEC-303. Підходить для двигунів MTU серій 2000 та 4000.

13.11. MTU ADEC (модуль SMART)

Таблиця 29 ADEC (порт X1)

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

Таблиця 30 Модуль SMART (порт X4)

Клеми контролера	SMART (порт X4)	Примітка
CAN(H)	X4 1	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	X4 2	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: MTU-ADEC. Підходить для двигунів MTU з модулем ADEC (ECU8) або SMART.

13.12. MTU ADEC (модуль SAM)

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

Таблиця 31 ADEC (порт X1)

Клеми контролера	ADEC (порт X1)	Примітка
Вихід реле палива	X1 43	Підключіть X1 28 до мінусового полюса акумулятора.
Вихід реле колінчастого валу	X1 37	Підключіть X1 22 до мінусового полюса акумулятора.

Таблиця 32 SAM (порт X23)

Клеми контролера	SAM (порт X23)	Примітка
CAN(H)	X23 2	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	X23 1	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939. Підходить для двигунів MTU з ADEC (ECU7) або модулем SAM.

13.13. PERKINS

Таблиця 33 Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	1, 10, 15, 33, 34	
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	31	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	32	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: PERKINS. Підходить для модуля управління двигуном ADEM3/ADEM4. Моделі двигунів: 2306, 2506, 1106, 2806.

13.14. SCANIA

Таблиця 34 Роз'єм B1

Клеми контролера	Роз'єм B1	Примітка
Вихід реле палива	3	
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	9	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	10	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: SCANIA. Підходить для модуля управління двигуном S6. Моделі двигунів: DC9, DC12, DC16.

13.15. VOLVO EDC3

Таблиця 35. Роз'єм «Stand Alone»

Клеми контролера	Роз'єм «Stand Alone»	Примітка
Вихід реле палива	H	
Вихід реле колінчастого валу	E	
Додатковий вихід 1	P	Живлення ЕБУ Налаштуйте допоміжний вихід 1 як «Живлення ЕБУ».

Таблиця 36 Роз'єм «Шина даних»

Клеми контролера	Роз'єм «Шина даних»	Примітка
CAN(H)	1	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	2	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: VOLVO. Підходить для моделей двигунів TAD1240, TAD1241, TAD1242.



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

13.16. VOLVO EDC4

Підходить для моделей двигунів TD520, TAD520 (опція), TD720, TAD720 (опція), TAD721, TAD722, TAD732.

Таблиця 37 Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	Підключіть розширювальне реле на 30 А, щоб забезпечити напругу акумулятора для клеми 14. Запобіжник на 16 А.	
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
	1	Підключіть до мінусового полюса акумулятора.
CAN(H)	12	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	13	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: VOLVO-EDC4.

13.17. VOLVO-EMS2

Таблиця 38 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Додатковий вихід 1	6	Вимкнення ЕБУ Налаштуйте допоміжний вихід 1 як «Вимкнення ЕБУ».
Додатковий вихід 2	5	Живлення ЕБУ Налаштуйте допоміжний вихід 1 як «Живлення ЕБУ».
	3	Мінусний полюс акумулятора
	4	Плюс акумулятора
CAN(H)	1(Hi)	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	21(Lo)	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: VOLVO-EMS2. Підходить для моделей двигунів Volvo TAD734, TAD940, TAD941, TAD1640, TAD1641, TAD1642.

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

13.18. YUCHAI

Таблиця 39 42-контактний порт двигуна

Клеми контролера	42-контактний порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до вимикача запалювання двигуна.
Вихід реле колінчастого валу	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	1,35	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	1,34	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Таблиця 40 2-контактний роз'єм двигуна

Клеми контролера	2-контактний роз'єм двигуна	Примітка
Мінусний полюс акумулятора	1	Діаметр з'єднувального кабелю повинен становити 2,5 мм ² .
Плюсовий полюс акумулятора	2	Діаметр з'єднувального кабелю повинен становити 2,5 мм ² .

Тип двигуна: BOSCH. Підходить для двигуна Yuchai BOSCH з електронним управлінням Common Rail.

13.19. WEICHAİ

Таблиця 41 Порт двигуна

Клеми контролера	Порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до вимикача запалювання двигуна.
Вихід реле колінчастого валу	1,61	
CAN_SCR		Екранований кабель для зв'язку CAN
CAN(H)	1,35	Використовуйте кабель для підключення з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	1,34	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: GTSC1. Підходить для двигунів Weichai BOSCH з електронним управлінням системи Common Rail.

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