

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

APC715

КОНТРОЛЕР НАСОСНОГО АГРЕГАТУ ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



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

SmartGen 众智 Китайська торгова марка

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

№ 28, вулиця

Цзіньсуо,

Чженчжоу

Провінція Хенань

Китайська Народна Республіка

Тел.: +86-371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

Веб-сайт: www.smartgen.com.cn/

www.smartgen.cn/

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

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

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

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

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

Таблиця 1 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Примітка
28.08.2013	1.0	Перший випуск.
06.03.2014	1.1	1. Додано опис налаштувань обслуговування. 2. Додано опис сигналу тривоги. 3. Змінено деякі функції регулювання швидкості. 4. Додати опис екрану «Різне».
21.05.2019	1.2	Виправлено опис терміналу G0V та типову схему застосування.
08.03.2021	1.3	Виправлено помилку в таблиці 3 та інші проблеми з перекладом.
16.08.2022	1.4	Оновити логотип компанії та формат посібника.

Цей посібник призначений виключно для контролера насосного агрегату APC715.

Таблиця 2 Пояснення позначень

Символ	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 дотримуватися належним чином.

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД	6
2	ПРАЦЮВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
3	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	9
4	ЕКСПЛУАТАЦІЯ	10
4.1	ІНДИКАТОР	10
4.2	ФУНКЦІЇ КЛАВІШ	11
4.3	РК-ДИСПЛЕЙ	12
4.3.1	ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ	12
4.3.2	МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	14
4.4	АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ ЗАПУСКУ/ЗУПИНКИ	17
4.5	РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	18
4.6	ПРОЦЕДУРА КЕРУВАННЯ ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ	18
4.7	ПРОЦЕДУРА РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ	19
5	ЗАХИСТ	20
5.1	ПОПЕРЕДЖЕННЯ	20
5.2	СИГНАЛ ВИМКНЕННЯ	22
5.3	СИГНАЛ ТРИВОГИ ВІДКЛЮЧЕННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ	24
5.4	СИГНАЛ ТРИВОГИ ПРО НЕСПРАВНІСТЬ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ	24
5.5	СИГНАЛ ТРИВОГИ	24
6	ПІДКЛЮЧЕННЯ	25
7	ВИЗНАЧЕННЯ ТА ДІАПАЗОН ПАРАМЕТРІВ	28
7.1	ЗМІСТ ТА ДІАПАЗОНИ ПАРАМЕТРІВ	28
7.2	ВИЗНАЧЕНІ ЗМІСТИ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ	35
7.2.1	ВИЗНАЧЕНІ ЗМІСТИ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ	35
7.2.2	ВИХІД З ІНДИВІДУАЛЬНИМ ПЕРІОДОМ	39
7.2.3	КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД З НАЛАШТУВАННЯМ	39
7.3	ВИЗНАЧЕНИЙ ВМІСТ КОНФІГУРОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ (УСІ GND(B-) АКТИВНІ)	40
7.4	ВИБІР ДАТЧИКІВ	42
7.5	УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА	43
7.6	НАЛАШТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	44
8	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	45
9	НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ	46
10	ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ	47
11	МОНТАЖ	48
12	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939	49
12.1	CUMMINS ISB/ISBE	49
12.2	CUMMINS QSL9	49
12.3	CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)	50
12.4	CUMMINS QSX15-CM570	50
12.5	CUMMINS GCS-MODBUS	51

12.6 CUMMINS QSM11	51
12.7 CUMMINS QSZ13	52
12.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV	52
12.9 DEUTZ EMR2	53
12.10 ДЖОН ДІП	53
12.11 MTU MDEC	53
12.12 MTU ADEC (SMART MODULE)	54
12.13 MTU ADEC (модуль SAM)	54
12.14 PERKINS	55
12.15 SCANIA	55
12.16 VOLVO EDC3	55
12.17 VOLVO EDC4	56
12.18 VOLVO-EMS2	57
12.19 YUCHAI	57
12.20 WEICHAI	58
13 USB	58
14 ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ	59

1 огляд

Контролер насосного агрегату APC715 призначений для насосних систем, що керуються двигуном. Він забезпечує автоматичний запуск/зупинку, вимірювання даних, захист від аварійних ситуацій, а також функції дистанційного керування, дистанційного вимірювання та дистанційного зв'язку. Використовуючи функцію керування GOV (регулятор частоти обертання двигуна), контролер здатний стабілізувати тиск на вході/виході. Інтерфейс CANBUS (SAE J1939) дозволяє контролеру взаємодіяти з різними насосами двигуна, як з електронним блоком управління (ECU), так і без нього.

Контролер насосного агрегату APC715 оснащений РК-дисплеєм та інтерфейсом з можливістю вибору мови (включно з англійською, китайською та іншими мовами); точні параметри насосного агрегату та двигуна одночасно відображаються на РК-дисплеї на передній панелі, а сам контролер є надійним та простим у використанні.

Контролер насосного агрегату APC715 використовує потужну 32-бітну технологію мікропроцесора ARM з точним вимірюванням параметрів, регулюванням фіксованих значень, налаштуванням часу та порогових значень тощо. Більшість параметрів можна налаштувати з передньої панелі, а всі параметри можна встановити за допомогою ПК (через порт USB) та регулювати й контролювати за допомогою порту RS485. Він може широко використовуватися в багатьох системах керування насосами завдяки компактній конструкції, простим підключенням та високій надійності.

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 4,3-дюймовий кольоровий TFT-LCD-дисплей з роздільною здатністю 480x272 пікселів та підсвічуванням, багатомовний інтерфейс (включно з китайською, англійською та іншими мовами), який можна вибрати на місці, що спрощує введення в експлуатацію для персоналу заводу;
- Покращена зносостійкість та стійкість до подряпин РК-дисплея завдяки твердому акриловому екрану;
- Кремнієва панель та кнопки для кращої роботи в умовах високих/низьких температур;
- Порт зв'язку RS485, що забезпечує дистанційне керування, дистанційне вимірювання, дистанційну комунікацію через протоколу ModBus;
- Обладнаний портом CANBUS і може взаємодіяти з двигуном через протокол J1939. Ви можете не тільки відстежувати найпоширеніші параметри (такі як температура води, тиск масла, частота обертання двигуна, витрата палива тощо) машини з електронним блоком управління, але й керувати запуском, зупинкою, збільшенням швидкості та зниженням швидкості через порт CANBUS;
- Функція GOV; тиск на виході та тиск на вході можна регулювати за допомогою функції GOV. Порт GOV: релейний вихід; аналоговий вихід (для блоку регулювання частоти обертання); порт CANBUS (для блоку управління двигуном);
- Контролер визначає не тільки частоту обертання двигуна, але й частоту обертання коробки передач;
- Крива тиску води та крива витрати визначаються користувачем;
- 10 аналогових датчиків; датчики можуть перемикатися між резистивним і струмовим типами за допомогою перемички;
- Можна безпосередньо використовувати більше видів кривих температури, тиску масла, рівня палива, а користувачі можуть самостійно визначати криві датчиків;
- Точне вимірювання та відображення параметрів двигуна та насосного агрегату; наприклад, висока температура охолоджуючої рідини двигуна, низький тиск масла, перевищення частоти обертання, високий тиск охолоджуючої рідини, низький тиск охолоджуючої рідини, перевищення витрати та інші види індикації несправностей і функції захисту;
- Існує два способи регулювання швидкості: вручну та автоматично; користувачі можуть регулювати швидкість на панелі;
- Функція контролю холостого ходу; агрегат автоматично переходить у режим холостого ходу при відпуску зчеплення;
- Усі вихідні порти мають релейний вивід;
- Функція програмування ПЛК; може застосовуватися в складних системах;
- Налаштування параметрів: параметри можна змінювати та зберігати у внутрішній пам'яті FLASH, і їх неможливо не втрачаються навіть у разі відключення електроенергії; більшість з них можна налаштувати за допомогою передньої панелі контролера, а всі – за допомогою ПК через порт USB або RS485;
- Можливі різні умови відключення колінчастого валу (датчик швидкості, тиск масла);
- Широкий діапазон напруги живлення DC (8-35) В, що підходить для різних умов напруги стартерної батареї;
- Журнал подій, годинник реального часу, запланований запуск та зупинка насосного агрегату (можна налаштувати як запуск насосного агрегату раз на день/тиждень/місяць, незалежно від наявності навантаження);
- Сумарний час роботи А і В. Користувачі можуть скинути показники до 0 і почати накопичувати значення заново, що дозволяє зручно підраховувати загальне значення за власним бажанням;
- Можливість керування підігрівачем двигуна, охолоджувачем та паливним насосом;
- 3 функцією технічного обслуговування. Можна налаштувати дії, які будуть виконуватися після закінчення

терміну технічного обслуговування;

- Усі параметри налаштовуються цифровим способом, замість традиційної аналогової модуляції зі звичайним потенціометром, що підвищує надійність та стабільність;
- Рівень водонепроникності IP55 завдяки гумовому ущільнювачу, встановленому між корпусом контролера та лицьовою панеллю;
- Металеві кріпильні затискачі забезпечують бездоганну роботу в умовах високих температур;

- Модульна конструкція, вогнестійкий корпус з АБС-пластику, роз'ємні клемні колодки та вбудований спосіб монтажу; компактна конструкція з простим монтажем.

SmartGen

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 3 Технічні параметри

Позиція	Вміст
Робоча напруга	Від 8,0 В до 35,0 В постійного струму, безперебійне живлення
Загальне споживання	<4 Вт (режим очікування: ≤2 Вт)
Напруга датчика швидкості	Від 1,0 В до 24 В (RMS)
Частота датчика швидкості	10 000 Гц (макс.)
Вихід реле пуску	16 А, джерело живлення 28 В постійного струму
Вихід реле палива	16 А, джерело живлення 28 В постійного струму
Вихід програмованого реле 1-6	Джерело живлення 7 А, 28 В постійного струму
Програмований релейний вихід 7-10	7 А, 250 В змінного струму, без напруги
Аналоговий датчик	4 фіксовані датчики, 6 настроюваних датчиків
Габаритні розміри	266 мм × 182 мм × 45 мм
Виріз у панелі	214 мм × 160 мм
Робоча температура	(-25~+70) °C
Робоча вологість	(20~93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-25~+70)°C
Рівень захисту	IP55 Ущільнювач
Вага	0,95 кг

4 ПРАЦЮВАННЯ

4.1 ІНДИКАТОР

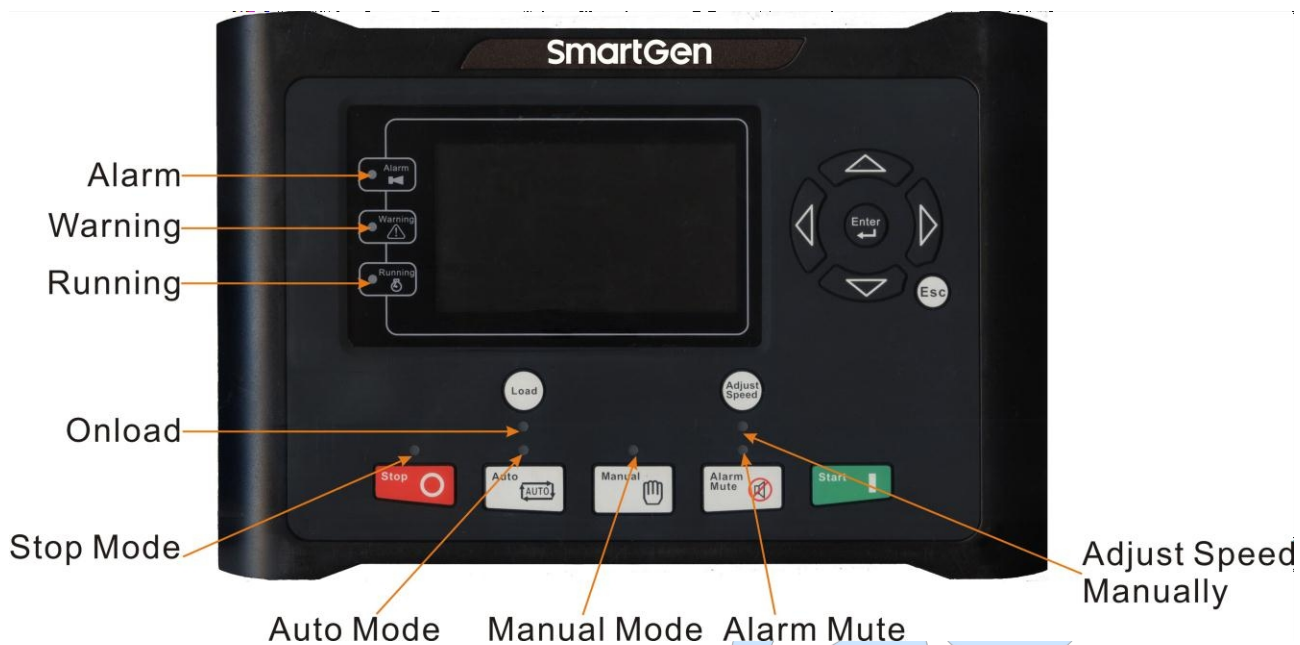


Рис. 1 Індикатори на передній панелі

ПРИМІТКА: Опис окремих індикаторів:

Таблиця 4 Індикатори попередження та тривоги

Тип сигналу тривоги	Індикатор попередження	Індикатор тривоги
Попереджувальна сигналізація	Повільне миготіння	Повільне блимання
Сигнал вимкнення	Вимкнено	Швидке блимання

Індикатор роботи: світиться від моменту успішного запуску до ETS, а в інші періоди вимкнений.

4.2 ФУНКЦІЇ КЛАВІШ

Таблиця 5 Опис клавiш

Піктограма	Клавiшi	Опис
	Стоп	Припинить роботу насосного агрегату в режимі «Авто/Ручний»; Скиньте сигнал тривоги в режимі зупинки; Перевірка індикаторів (натисніть і утримуйте щонайменше 3 секунди); Під час зупинки натисніть цю кнопку ще раз, щоб негайно зупинити насосний агрегат негайно.
	Запуск	Запуск насосного агрегату в ручному режимі або режимі тестування.
	Ручний режим	Натисніть цю клавiшу, і контролер перейде в ручний режим.
	Автоматичний режим	Натисніть цю клавiшу, і контролер перейде в автоматичний режим.
	Вимкнути звук	Звук сигналу вимкнено; якщо спрацювала сигналізація, натискання кнопки принаймні 3 секунди, можна скинути цю сигналізацію.
	Завантаження	У ручному режимі можна керувати увімкненням та вимкненням зчеплення.
	Регулювання швидкості	Вхід/вихід з меню регулювання швидкості.
	Вгору/Збільшити	1) Прокрутка екрана; 2) Курсор вгору та збільшення значення в меню налаштувань.
	Вниз/Зменшити	1) Прокрутка екрана; 2) Курсор вниз і зменшення значення в меню налаштувань.
	Вліво	1) Прокрутка екрана; 2) Переміщення курсора вліво в меню налаштувань.
	Вправо	1) Прокрутка екрана; 2) Переміщення курсору вправо в меню налаштувань.
	Установити/Підтвердити	1. Вхід в інтерфейс «допомоги»; 2. Натискання та утримання більше 3 секунд дозволяє увійти в меню налаштування параметрів; 3. У меню налаштувань підтверджує встановлене значення.
	Вихід	1. Повертає до головного меню; 2. У меню налаштувань повертає до попереднього меню.

ПРИМІТКА: У ручному режимі одночасне натискання кнопок «» та «» змусить генератор завестися. Успішний запуск не буде оцінюватися відповідно до умов відключення запуску, оператор повинен буде завести стартер вручну; коли оператор вирішить, що двигун запустився, він/вона повинен/повинна відпустити кнопку, і реле запуску буде деактивовано, запуститься затримка безпеки.

УВАГА: Пароль за замовчуванням – 00318. Користувач може змінити його на випадок, якщо хтось інший змінить налаштування розширених параметрів.

Будь ласка, добре запам'ятайте пароль після зміни. Якщо ви його забудете, зверніться до служби підтримки SmartGen та надішліть нам всю інформацію про PD, що міститься на сторінці контролера «ПРО».

4.3 РК-ДИСПЛЕЙ

4.3.1 ГОЛОВНИЙ ДИСПЛЕЙ

Головний екран розділений на дві окремі області перегляду – ліву та праву. Для вибору області перегляду використовуйте клавіші «»; обрана область позначається написом «» у правому верхньому куті. В обох областях перегляду відображаються сторінки; для прокрутки сторінок використовуйте клавіші «» та «», а для прокрутки екрана – клавішу «».

★**Двигун**, включаючи наступне:

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

▲ **ПРИМІТКА:** У разі підключення до двигуна J1939 через порт CANBUS на цій сторінці також відображаються такі параметри: тиск охолоджуючої рідини, рівень охолоджуючої рідини, температура палива, тиск палива, температура на вході, температура вихлопних газів, тиск турбіни, витрата палива, загальна витрата палива тощо. (Для різних двигунів параметри можуть відрізнятися).

★**Насосний агрегат**, що включає наступне:

тиск на виході, витрата насоса, напір насоса, конфігурація датчиків 2-6 (можуть бути налаштовані як датчики температури, тиску або рівня).

Формула: Напір насоса = (Тиск на виході - Статичний тиск)/0,0098.

Пропускна здатність насоса розраховується за кривою залежності тиску на виході від витрати; цю криву користувачі повинні налаштовувати відповідно до фактичних умов експлуатації.

★**Сигнал тривоги:**

Відображає всі попередження, сигнали вимкнення, сигнали вимкнення системи охолодження та відповідну

інформацію. ▲ **ПРИМІТКА:** Щодо попереджень ЕБУ та сигналів вимкнення, якщо інформація про сигнал відображається, перевірте двигун відповідно до неї, в іншому випадку, будь ласка, перевірте інструкцію з експлуатації двигуна відповідно до коду сигналу SPN.

★**Журнал подій**

Реєструє всі події запуску/зупинки (вимкнення, вимкнення для охолодження, ручний/автоматичний запуск або зупинка) та фактичний час, коли відбулася подія.

★**Інше**, зокрема:

час і дату, термін технічного обслуговування, стан портів вводу/виводу.

★**Про**, включаючи

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

★**Різне**, включаючи:

Режим роботи, стан двигуна, температура двигуна, тиск масла в двигуні, рівень палива, тиск на виході, датчик конфігурації 2 (тиск на вході), накопичений час роботи, годинник реального часу.

Натиснувши «» на головному екрані, можна перейти до екрану «Різне».

★**Статус**, зокрема:

частота обертання двигуна, напруга акумулятора 1, стан двигуна.

Таблиця 6 Індикатор стану

Індикатор	Статус
Зелений	Нормальний стан; немає тривоги.
Жовтий	Виникло попередження або тривога про несправність у режимі простою.
Червоний	Виникла тривога про зупинку.

Приклад:

Двигун	Насос
Під навантаженням Ручний	Тиск на виході 1,0 МПа 10 бар 145 psi
Температура двигуна 85 °C 185 °F	Конфігурація датчика 2 45 °C 113 °F
Тиск масла 465 кПа 4,65 бар 67,4 psi	Конфігурація датчика 3 465 кПа 4,65 бар 67,4 psi
	Конфігурація датчика 4 100 °C 212 °F
🔧 1500 об/хв	🔋 27,6 В
Нормальна робота	

Двигун	Насос
Рівень палива 100%	Конфігурація датчика 5 55 °C 131 °F
Налаштування датчика 1 85 °C 185 °F	Конфігурація датчика 6 60 °C 140 °F
Напруга акумулятора 1 27,6 В	Потік насоса 200 м³/год
Напруга акумулятора 2 27,6 В	Напір насоса 102 м
🔧 1500 об/хв	🔋 27,6 В
Сигнал аварійної зупинки	

4.3.2 МЕНЮ КОРИСТУВАЧА ТА МЕНЮ НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Натисніть і утримуйте кнопку «» більше 3 секунд, щоб увійти в меню користувача;

★Параметри

Після введення правильного пароля (заводський пароль за замовчуванням – 00318) ви зможете увійти в інтерфейс налаштування параметрів.

★Мова

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

★Введення в експлуатацію

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

★Очищення накопичених даних користувачів

Можна очистити накопичені дані про роботу користувача А, накопичені дані про роботу користувача В, накопичений час роботи двигуна та накопичені часи запуску.

Налаштування параметрів включають наступне:

★Налаштування таймера

★Налаштування двигуна

★Налаштування аналогових датчиків (температура двигуна, тиск моторної оливи, рівень палива, конфігурації 1-6, тиск на виході)

★Налаштування вхідних портів

★Налаштування вихідних портів

★Налаштування GOV

★Налаштування насоса

★Налаштування модуля

★Налаштування розкладу та технічного обслуговування

Приклад,

Повернутися	>Затримка запуску	Таблиця 1: Використовуйте кнопку «» для прокрутки налаштувань, «» для введення параметрів (таблиця 2), а клавішу «» — для виходу з меню налаштувань.
Таймери >	>Затримка зупинки	
Двигун	>Затримка попереднього нагрівання	
Датчик температури	>Час запуску	
Датчик перевантаження	>Час відпочинку	
Датчик рівня	>Час увімкнення системи безпеки	
Датчик конфігурації 1	>Час холостого ходу	
Конфігурація датчика 2	>Час прогрівання	
Конфігурація датчика 3	>Час охолодження	
Конфігурація датчика 4	>Час простою після зупинки	
Конфігурація датчика 5	>Час утримання ETS	

Повернутися	>Затримка запуску	Таблиця 2: Використовуйте кнопку «   » для прокрутки налаштувань (таблиця 3),  для введення налаштувань (таблиця 4),  для повернення до попереднього меню (таблиця 1).
Таймери >	>Затримка зупинки	
Двигун	>Затримка попереднього нагрівання	
Датчик температури	>Час запуску	
Датчик ОР	>Час відпочинку	
Датчик рівня	>Час увімкнення системи безпеки	
Датчик конфігурації 1	>Час холостого ходу	
Конфігурація датчика 2	>Час прогрівання	
Конфігурація датчика 3	>Час охолодження	
Конфігурація датчика 4	>Час простою після зупинки	
Конфігурація датчика 5	>Час утримання ETS	

Повернутися	>Затримка запуску	Таблиця 3: Використовуйте   для прокрутки налаштувань,  для ввести налаштування (таблиця 4),  для повернення до попереднього меню (таблиця 1).
Таймери >	>Затримка зупинки >Затримка попереднього нагрівання	
Двигун	>Час запуску	
Датчик температури	>Час перерви між пусками	
Датчик роботи	>Час увімкнення системи безпеки	
Датчик рівня	>Час холостого ходу після запуску	
Конфігурація датчика 1	>Час прогрівання	
Конфігурація датчика 2	>Час охолодження	
Конфігурація датчика 3	>Час простою після зупинки	
Конфігурація датчика 4	>Час утримання ETS	
Датчик конфігурації 5		

>Затримка запуску	00008	Таблиця 4: Натис  , щоб ввести налаштування  (таблиця 5), щоб повернутися до попереднього меню (таблиця 6).
>Затримка зупинки		
>Затримка попереднього нагрівання		
>Час запуску		
>Час перерви між циклами		
>Час увімкнення системи безпеки		
>Час холостого ходу при запуску		
>Час прогрівання		
>Час охолодження		
>Припинити час простою		
>Час утримання ETS		

>Затримка запуску >Затримка зупинки >Затримка попереднього нагрівання	00008	Таблиця 5: Натисніть , щоб змінити положення курсора,  використовуються для зміни значення курсора, . Підтвердіть налаштування (таблиця 4),  вийдіть з налаштувань (таблиця 4).
>Час запуску >Час перерви між обертами >Час увімкнення безпеки >Час холостого ходу при запуску >Час прогрівання >Час охолодження >Час простою після зупинки >Час утримання ETS		

>Затримка запуску >Затримка зупинки >Затримка попереднього нагрівання	00008	Таблиця 6:   ни параметрів використовуються кнопки «  ». «  » – підтвердження налаштувань (таблиця 4), «  » – повернення до попереднього меню (таблиця 1).
>Час запуску >Час перерви між запусками >Час увімкнення системи безпеки >Час холостого ходу при запуску >Час прогрівання >Час охолодження >Час простою після зупинки >Час утримання ETS >Час очікування зупинки		

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

4.4 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

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

Послідовність автоматичного запуску:

1. Коли активна функція «Дистанційний запуск (під навантаженням)», запускається таймер «Затримка запуску»;
2. Після закінчення затримки запуску реле попереднього нагрівання отримує живлення (якщо налаштовано), на РК-дисплеї з'явиться інформація «Затримка попереднього нагрівання XX с».
3. Після закінчення зазначеної затримки подається напруга на паливне реле, а через секунду вмикається пускове реле. Якщо насосний агрегат не запускається протягом «часу запуску», паливне та пускове реле відключаються на заданий період перерви; починається «час перерви між спробами запуску» і система очікує на наступну спробу запуску.
4. Якщо ця послідовність запуску триватиме довше, ніж встановлена кількість спроб, послідовність запуску буде припинена, а на РК-дисплеї з'явиться повідомлення про несправність «Fail to Start» (Не вдалося запустити).
5. У разі успішної спроби запуску запускається таймер «Safety Op»; протягом цього періоду сигнали тривоги про низький тиск масла, високу температуру, недостатню частоту обертання та несправність генератора не спрацьовують. Як тільки ця затримка закінчується, запускається затримка «Start Idle» (якщо вона налаштована).
6. Під час затримки «Start Idle» сигнал тривоги про низьку частоту обертання двигуна вимкнено. Після закінчення цієї затримки запускається затримка «Warming up» (якщо налаштовано).
7. Після закінчення затримки «Прогрівання», якщо частота обертання двигуна досягне значень, необхідних для роботи під навантаженням, реле увімкнення насоса отримує живлення; насосний агрегат візьме навантаження; насосний агрегат перейде у режим нормальної роботи.

ПРИМІТКА: У разі «Дистанційного запуску (без навантаження)» процедура є такою самою за винятком кроку № 7: реле замикання насоса НЕ буде підключено до живлення, генератор НЕ прийме навантаження.

Послідовність автоматичного зупинення,

- 1) Якщо сигнал «Дистанційний запуск» вимикається під час дії сигналу «Дистанційне зупинення», запускається «Затримка зупинення».
- 2) Після закінчення цієї затримки зупинки вимикач насосного агрегату розмикається, і запускається «Затримка охолодження». Якщо сигнал дистанційного запуску буде повторно активовано під час періоду охолодження, агрегат повернеться у робочий стан. Після закінчення «Затримки охолодження» запускається затримка «Затримка зупинки в режимі холостого ходу».
- 3) Під час затримки «Stop Idle» (якщо налаштовано) реле холостого ходу знаходиться під напругою.
- 4) Починається «ETS Solenoid Hold», реле ETS отримує живлення, тоді як реле палива знеструмлюється, і автоматично визначається повна зупинка.
- 5) Починається «Затримка при невдалій зупинці», повна зупинка визначається автоматично.
- 6) Після повної зупинки насосний агрегат переходить у режим «Час після зупинки». В іншому випадку спрацьовує сигнал тривоги про невдалу зупинку, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї (якщо насосний агрегат успішно зупинився після сигналу тривоги «Не вдалося зупинити», він перейде в режим «Час після зупинки» і зніме сигнал тривоги).
- 7) Після закінчення «Часу після зупинки» насосний агрегат переходить у режим очікування.

4.5 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

- 1 Ручний запуск: Ручний режим вибирається натисканням кнопки «»; для підтвердження операції загориться світлодіод поруч із кнопкою; потім натисніть кнопку «», щоб запустити агрегат; система автоматично визначає успішне запускання колінчастого вала, після чого агрегат автоматично переходить на роботу на високих обертах.

Коли увімкнено режим **«Холостий хід без навантаження»**, агрегат працює на холостому ходу після успішного запуску; агрегат

автоматично прискорюється до високої швидкості та приймає навантаження після натискання кнопки «» вручну.

У разі перевищення температури, зниження тиску масла або перевищення швидкості під час роботи насосного агрегату контролер може забезпечити його швидке зупинення (детальний порядок дій див. у пунктах 2-7 розділу «Автоматичний запуск»).

- 2 РУЧНЕ ВИМКНЕННЯ: Натискання кнопки «» (Вимкнути насос) дозволяє зупинити насосний агрегат, що працює. (детальні процедури див. у пунктах 2-7 розділу «Автоматичне вимкнення»).

ПРИМІТКА: У «ручному режимі» користувачі можуть керувати насосним агрегатом під навантаженням або без навантаження за допомогою клавіші «Load».

4.6 ПРОЦЕДУРА КЕРУВАННЯ ПІД НАВАНТАЖЕННЯМ

Коли контролер перебуває в ручному режимі, здійснюється ручне керування. Користувачі можуть керувати насосним агрегатом у

навантаженні або без навантаження, натискаючи клавішу «». Насосна установка автоматично розвантажується при зупинці. Якщо для параметра **«Idle Run without Load»** вибрано значення «Disable»,

Запустіть насосний агрегат у ручному режимі та натисніть клавішу «» під час нормальної роботи агрегату – двигун увімкне навантаження; натисніть клавішу «» ще раз, і двигун вимкне навантаження, а насосний агрегат перейде у режим роботи на високих обертах.

Якщо для параметра **«Робота на холостому ходу без навантаження»** вибрано «Увімкнути», Увімкніть насосний агрегат у ручному режимі, і він перейде в режим холостого ходу. Насосний агрегат не перейде в режим

нормальної роботи, доки не буде натиснуто клавішу «», і почне працювати під навантаженням, щойно вимоги. Якщо насосний агрегат працює в нормальному режимі під навантаженням, повторне натискання клавіші «» призведе до зняття навантаження з агрегату (тобто до вимкнення реле навантаження); після цього розпочнеться «затримка охолодження». Після закінчення цього часу агрегат перейде в режим холостого ходу.

Коли контролер перебуває в автоматичному режимі здійснюється автоматичне регулювання. Насосний агрегат автоматично бере на себе навантаження під час нормальної роботи, коли вимоги щодо навантаження досягаються, і автоматично знімає навантаження, коли зупиняється.

4.7 ПРОЦЕДУРА РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ

Користувачі можуть встановити тиск на виході на номінальне значення, просто регулюючи швидкість обертання двигуна. «Регулювання швидкості» поділяється на автоматичне та ручне регулювання.

Ручне регулювання швидкості: режим регулювання швидкості вибирається натисканням кнопки ; у цьому інтерфейсі користувачі можуть регулювати швидкість за допомогою навігаційних кнопок:  – ручне регулювання швидкості;  – автоматичне регулювання швидкості;  – ручне збільшення швидкості;  – ручне зменшення швидкості. Кнопки «, ручне збільшення швидкості» та «, ручне зменшення швидкості» активні лише тоді, коли насосний агрегат працює у звичайному режимі в режимі «Ручне регулювання швидкості».

Автоматичне регулювання швидкості: У цьому режимі під час нормальної роботи агрегату контролер автоматично регулює тиск на виході/вході відповідно до заданого значення для досягнення номінальної швидкості та підтримує її на стабільному рівні.

Функція «Автоматичне регулювання швидкості» поділяється на регулювання швидкості за допомогою реле, регулювання швидкості за допомогою GOV та регулювання швидкості за допомогою CAN. Регулювання швидкості за допомогою реле: керування сервомотором двигуна здійснюється просто за допомогою реле підвищення швидкості та реле зниження швидкості.

Регулювання швидкості за допомогою GOV: Керуйте електронним регулятором швидкості, просто використовуючи аналоговий сигнал GOV. Користувачам слід налаштовувати параметри відповідно до конкретних умов, оскільки різні пристрої GOV мають різні параметри.

Регулювання швидкості за допомогою CAN: Керуйте частотою обертання двигуна через ЕБУ, просто використовуючи інтерфейс CAN. Налаштування параметрів та метод регулювання швидкості такі самі, як і для GOV. Під час регулювання SW1 слід встановити на 5,0, а SW2 – на 2,0.

5 ЗАХИСТ

5.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Коли контролер виявляє попередження, він лише надсилає попереджувальний сигнал, але не вимикає пристрій.

Таблиця 7 Сигнали тривоги

№	Тип	Опис
1	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
2	Низька частота обертання	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
3	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
4	Неможливість зупинки	Після закінчення затримки, пов'язаної з «невиконанням команди зупинки», якщо пристрій не зупинився повністю, він увімкне сигнал попередження.
5	Збій альтернативного зарядного пристрою	Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
6	Перенапруга акумулятора 1	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора 1 перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
7	Недостатня напруга акумулятора 1	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора 1 впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
8	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку до технічного обслуговування добігає кінця, а для дії вибрано «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал.
9	Попередження від ЕБУ	Якщо через J1939 від ECU надходить повідомлення про помилку, спрацює сигнал попередження.
10	Розрив датчика температури	Коли контролер виявляє, що ланцюг датчика температури розімкнутий, і для дії вибрано «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал.
11	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
12	Низька температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
13	Датчик тиску масла Розрив	Коли контролер виявляє, що датчик тиску масла має розімкнутий і для дії обрано «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал.
14	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
15	Розрив ланцюга датчика рівня	Коли контролер виявляє, що датчик рівня має розімкнутий ланцюг, і як дію обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
16	Низький рівень палива	Коли контролер виявляє, що рівень палива впав нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
17	Гнучкий датчик 1-6 Відкритий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика і для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал.
18	Гнучкий датчик 1-6 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує максимальне

№	Тип	Опис
		заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
19	Гнучкий датчик 1-6 Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика нижче мінімального заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
20	Цифрові входи 1-9: попередження	Коли для цифрового входу вибрано дію «Попередження» і він активний, це запускається попереджувальний сигнал тривоги.
21	Перенапруга на батареї 2	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора 2 перевищила заздалегідь встановлене значення, він запускає попереджувальний сигнал.
22	Недостатня напруга акумулятора 2	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора 2 впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
23	Датчик тиску на виході Відкритий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску на виході і для дії вибрано «Попередити», він увімкне попереджувальний сигнал тривоги.
24	Датчик тиску на виході Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує максимальне значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
25	Датчик тиску на виході Низький	Коли контролер виявляє, що значення датчика нижче мінімального значення, він запускає попереджувальний сигнал тривоги.
26	Попередження про переповнення	Якщо контролер виявить, що значення витрати перевищує встановлене максимальне значення, він увімкне попереджувальний сигнал тривоги.
27	Перевищення швидкості редуктора	Коли контролер виявляє, що швидкість редуктора перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
28	Недостатня швидкість редуктора	Коли контролер виявляє, що швидкість редуктора впала нижче заздалегідь встановленого значення, він увімкне попереджувальний сигнал.
29	Термін дії авторизації закінчився	Коли термін дії мандата закінчився, а для дії обрано «Попередити», буде запущено попереджувальний сигнал.

5.2 СИГНАЛ ТРИВОГИ ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги про вимкнення, він надсилає сигнал на розмикання вимикача та зупинку агрегату. Сигнал тривоги про вимкнення необхідно скинути вручну та усунути несправність, щоб перезапустити модуль.

Таблиця 8 Сигнал вимкнення

№	Тип	Опис
1	Аварійна зупинка	Коли контролер виявляє сигнал тривоги аварійної зупинки, він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
2	Перевищення швидкості	Коли контролер виявить, що частота обертання генератора перевищила задане значення, він увімкне сигнал тривоги про зупинку.
3	Недостатня частота обертання	Коли контролер виявляє, що швидкість генератора впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
4	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість обертання двигуна дорівнює 0, а для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
5	Настає термін технічного обслуговування	Коли час відліку до технічного обслуговування добігає кінця, а обрано дію «Вимкнути», спрацьовує сигнал вимкнення.
6	Вимкнення ЕБУ	Якщо через протокол J1939 від блоку управління (ECU) надійде сигнал тривоги про вимкнення, це спричинить спрацьовування тривоги про вимкнення.
7	Збій ЕБУ	Якщо модуль не виявляє даних J1939, він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
8	Розрив датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури і для дії вибрано «Вимкнення», він ініціює сигнал тривоги про вимкнення.
9	Висока температура	Коли контролер виявляє, що температура двигуна перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
10	Розрив датчика тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску масла і система вибирає дію «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
11	Низький тиск масла	Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
12	Розрив ланцюга датчика рівня	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика і для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
13	Розрив ланцюга гнучкого датчика 1-6	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика, а для дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
16	Гнучкий датчик 1-6 Високий	Коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує встановлене максимальне значення, він активує сигнал тривоги про відключення.

17	Гнучкий датчик 1-6 Низький	Якщо контролер виявляє, що значення датчика нижче мінімального заданого значення, він запускає сигнал тривоги про відключення.
Н/Д	Тип	Опис
18	Цифровий Вхід 1-9 Вимкнення	Коли для цифрового вхідного порту вибрано дію «Вимкнення» і він активний, спрацьовує сигнал вимкнення.
19	Датчик тиску на виході відкритий	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску на виході, а для відповідної дії обрано «Вимкнення», він запускає сигнал вимкнення.
20	Високий тиск на виході	Коли контролер виявляє, що значення датчика перевищує максимальне задане значення, він запускає сигнал тривоги про вимкнення.
21	Низький тиск на виході	Коли контролер виявляє, що значення датчика нижче мінімального заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
22	Відключення через переповнення	Коли контролер виявляє, що значення витрати перевищує встановлене максимальне значення, він активує сигнал тривоги про зупинку.
23	Перевищення швидкості редуктора	Коли контролер виявляє, що швидкість редуктора перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
24	Недостатня швидкість редуктора	Коли контролер виявляє, що швидкість редуктора впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку.
25	Термін дії дозволу	Коли термін дії авторизації закінчився і для дії вибрано «Вимкнення», спрацьовує сигнал тривоги про вимкнення.

5.3 СИГНАЛ ТРИВОГИ ВІДКЛЮЧЕННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ

При виникненні стану «відключення для охолодження» контролер відключить живлення на виході навантаження, щоб від'єднати навантаження від агрегату. Після цього контролер запустить режим затримки охолодження і дасть двигуну охолонути перед його вимкненням. Цю сигналізацію необхідно скинути вручну та усунути несправність, щоб перезапустити модуль.

Таблиця 9 Сигнал тривоги про зупинку для охолодження

№	Типи	Опис
1	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку до технічного обслуговування добігає кінця (0) і для дії вибрано «Вимкнення охолодження», спрацьовує відповідна сигналізація.
2	Цифровий вхід 1-9	Коли для цифрового вхідного порту вибрано та активовано дію «Відключення охолодження», спрацьовує відповідна сигналізація.

5.4 СИГНАЛ ТРИВОГИ «ПРОСТОЙ З ПОВІДОМЛЕННЯМ ПРО НЕСПРАВНІСТЬ»

При виникненні стану «неробочий режим через несправність» контролер знеструмлює вихід навантаження, щоб зняти навантаження з пристрою. Після цього контролер перейде в режим холостого ходу після затримки охолодження. Сигнал тривоги про несправність у режимі холостого ходу необхідно скинути вручну, натиснувши кнопку «Mute» (Приглушити) і утримуючи її більше 3 секунд.

Таблиця 10 Сигнал тривоги про несправність у режимі холостого ходу

№	Типи	Опис
1	Цифровий вхід 1-9	Коли для цифрового вхідного порту вибрано значення «Fault idle» і він активний, спрацьовує сигнал тривоги про перехід у режим очікування через несправність.

5.5 СИГНАЛ СИГНАЛІЗАЦІЇ

При спрацьовуванні сигналу тривоги контролер не виконує жодних дій, а інформація про тривогу відображається на сторінці «Alarm».

Таблиця 11 Сигнал тривоги

№	Типи	Опис
1	Необхідне технічне обслуговування	Коли час відліку до технічного обслуговування добігає кінця (0) і для дії вибрано «Сигналізація», спрацьовує сигнал тривоги.
2	Цифровий вхід 1-9	Коли для дії цифрового вхідного порту вибрано «Індикація» і вона активна, спрацьовує індикаційний сигнал тривоги.

6 ПІДКЛЮЧЕННЯ

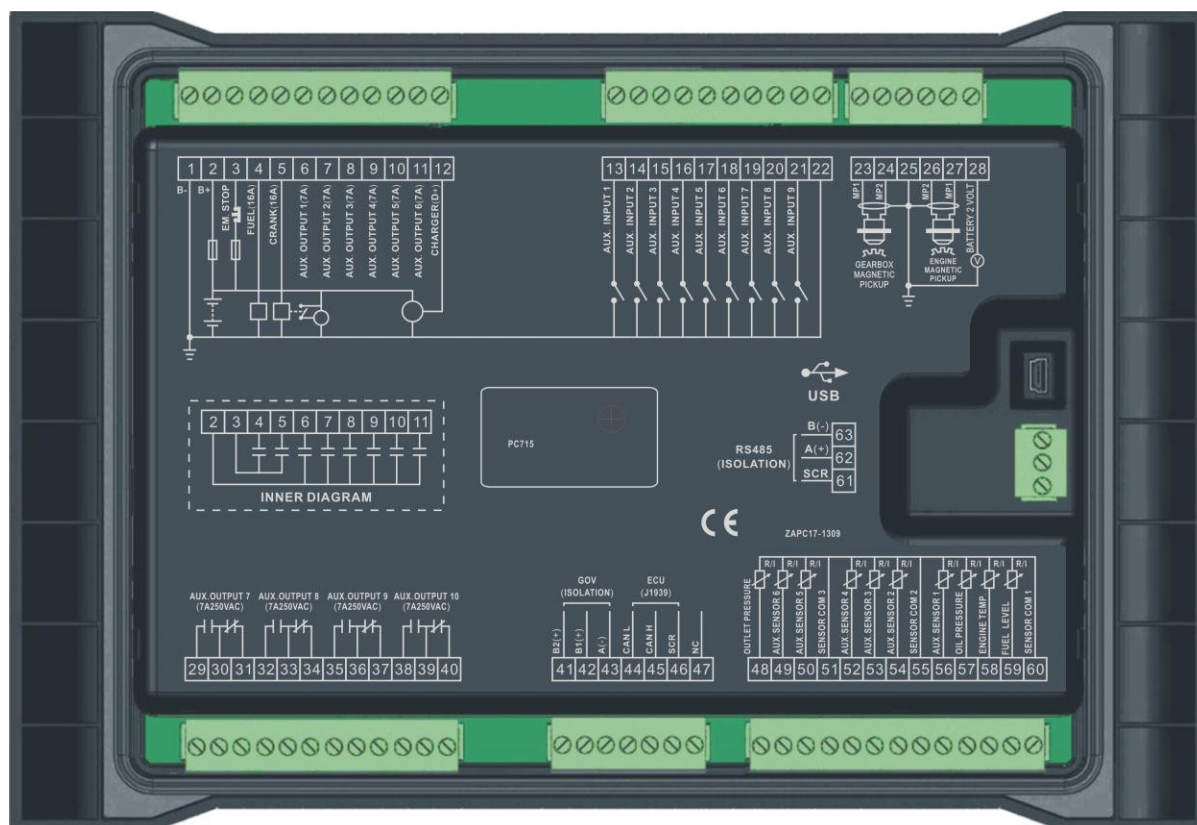


Рис. 2 Задня панель контролера

Таблиця 12 Опис підключень клем

№	Функція	Розмір кабелю	Опис	
1	B-	2,5 мм ²	Підключається до мінусового полюса стартерного акумулятора.	
2	B+	2,5 мм ²	Підключається до плюса стартерного акумулятора. Якщо довжина дроту перевищує 30 м, краще з'єднати дроти паралельно. Рекомендується запобіжник на 20 А	
3	Аварійна зупинка	2,5 мм ²	Підключається до джерела живлення B+ через кнопку аварійної зупинки	
4	Вихід реле палива	1,5 мм ²	Живлення B+ подається на клему 3, номінальний струм 16 А	
5	Вихід реле колінчастого валу	1,5 мм ²	Живлення B+ подається через клемму 3, номінальний струм 16 А	Підключено до котушки стартера
6	Додатковий вихід 1	1,5 мм ²	Живлення B+ подається через клемму 2, номінальний струм 7 А	Детальніше див. таблицю 14
7	Додатковий вихід 2	1,5 мм ²	Живлення B+ подається через клемму 2, номінальний струм 7 А	
8	Додатковий вихід 3	1,5 мм ²	Живлення B+ подається через клемму 2, номінальний струм 7 А	
9	Додатковий вихід 4	1,5 мм ²	Живлення B+ подається через клемму 2, номінальний струм 7 А	

№	Функція	Розмір кабелю	Опис	
10	Додатковий вихід 5	1,5 мм ²	Живлення В+ подається через клемму 2, номінальний струм 7 А	
11	Додатковий вихід 6	1,5 мм ²	Живлення напругою В+ подається на клемму 2, номіналом 7 А	
12	Зарядний пристрій (D+)	1,0 мм ²	Підключається до клем D+ (WL) стартера зарядного пристрою. не підключайте, якщо цього виводу немає.	
13	Додатковий вхід 1	1,0 мм ²	Активний при підключенні до заземлення (В-)	Детальніше див. таблицю 15
14	Додатковий вхід 2	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активний (В-)	
15	Додатковий вхід 3	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-)	
16	Додатковий вхід 4	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-)	
17	Додатковий вхід 5	1,0 мм ²	Заземлення активне (В-)	
18	Додатковий вхід 6	1,0 мм ²	Заземлення підключено, активний (В-)	
19	Додатковий вхід 7	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-)	
20	Додатковий вхід 8	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-)	
21	Додатковий вхід 9	1,0 мм ²	Підключення до землі є активним (В-)	
22	Загальний GND (В-)	1,0 мм ²	(В-) вже підключено внутрішньо.	
23	Gearbox Магнітний Датчик 1	0,5 мм ²	Підключається до датчика швидкості коробки передач, рекомендується використовувати екранований кабель. (В-) вже підключено до датчика швидкості 2 всередині.	
24	Коробка передач Магнітний Датчик 2			
25	Земля магнітного датчика		(В-) вже підключено до заземлення всередині.	
26	Двигун Магнітний Датчик 2	0,5 мм ²	Підключається до датчика швидкості обертання двигуна, рекомендується використовувати екранований кабель. (В-) вже підключено до датчика швидкості 2 всередині.	
27	Двигун Магнітний Датчик 1			
28	Акумулятор 2 В	1,0 мм ²	Підключено до плюса батареї 2.	
29	Додатковий вихід 7	1,5 мм ²	Вихід нормально закритий, номінальний струм 7 А	Детальніше див. таблицю 14
30			Загальні точки реле	
31			Вихід у нормально розімкнутому стані, номінальний струм 7 А	
32	Допоміжний вихід 8	1,5 мм ²	Вихід, зазвичай закритий, номінальний струм 7 А	
33			Загальні точки реле	
34			Вихід у нормально розімкнутому стані, номінальний струм 7 А	
35	Допоміжний вихід 9	1,5 мм ²	Вихід із нормальним замиканням, номінальний струм 7 А	
36			Загальні точки реле	
37			Вихід у нормально розімкнутому стані, номінальний струм 7 А	
38	Допоміжний вихід 10	1,5 мм ²	Вихід, зазвичай закритий, номінальний струм 7 А	
39			Загальні точки реле	
40	Інструкція з експлуатації контролера насосного агрегату APC715		Вихід у нормально розімкнутому стані, номінальний струм 7 А	Сторінка 27 із 65
41	GOV В2+	0,5 мм ²	Між ним і GOV	

№	Функція	Розмір кабелю	Опис	
43	GOV A-	0,5 мм ²	повинен бути підключений до заземлення.	
44	ECU CAN L	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, один кінець якого заземлений. Опір 120 Ом вже внутрішньо підключено.	
45	ECU CAN H	0,5 мм ²		
46	ECU CAN COM	/		
47	NC		Порожній	
48	Датчик тиску на виході	1,0 мм ²	Підключення до датчика тиску на виході	
49	Додатковий датчик 6	1,0 мм ²	Запасний датчик насосного агрегату	Деталі див. таблицю 16
50	Додатковий датчик 5	1,0 мм ²		
51	Датчик COM 3	1,0 мм ²	Загальний вивід датчика (В-) вже підключений внутрішньо.	
52	Додатковий датчик 4	1,0 мм ²	Запасний датчик насосного агрегату	
53	Додатковий датчик 3	1,0 мм ²		
54	Додатковий датчик 2	1,0 мм ²		
55	Датчик COM 2	1,0 мм ²	Загальний вивід датчика (В-) вже підключено.	
56	Додатковий датчик 1	1,0 мм ²	Запасний датчик двигуна	
57	Датчик тиску масла	1,0 мм ²	Підключено до датчика тиску масла	
58	Датчик температури	1,0 мм ²	Підключено до датчика температури	
59	Датчик рівня палива	1,0 мм ²	Підключено до датчика рівня палива	
60	COM датчика 1	1,0 мм ²	Зовнішній вивід датчика, (В-) вже підключений всередині.	
61	RS485 GND	/	Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом, заземлений з одного кінця.	
62	RS485+	0,5 мм ²		
63	RS485-	0,5 мм ²		

ПРИМІТКА: USB-порти на задній панелі контролера є портами для налаштування параметрів; користувач може безпосередньо налаштовувати контролер через ПК у режимі зупинки.

7 ВИЗНАЧЕННЯ ТА ДІАПАЗОН ПАРАМЕТРІВ

7.1 ЗМІСТ ТА ДІАПАЗОНИ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 13. Значення та діапазони параметрів

№	Пункти	Параметр	За замовчуванням	Опис
Налаштування таймера				
1	Затримка запуску	(0-3600) с	1	Час від активації сигналу дистанційного запуску до запуску насосного агрегату.
2	Затримка зупинки	(0-3600) с	1	Час від вимкнення сигналу дистанційного запуску до зупинки насосного агрегату.
3	Затримка попереднього нагрівання	(0-3600) с	0	Час попереднього нагрівання нагрівального штекера перед .
4	Час запуску	(3-60) с	8	Час увімкнення стартера.
5	Час зупинки колінчастого вала	(3-60) с	10	Час очікування перед другим увімкненням у разі запуску двигуна.
6	Затримка увімкнення системи безпеки	(0-3600) с	10	Сигнали тривоги щодо низького тиску масла, високої температури, низької швидкості, низької частоти/напруги, збою зарядки неактивні.
7	Час холостого ходу при запуску	(0-3600) с	0	Час холостого ходу насосного агрегату під час запуску.
8	Час прогрівання	(0-3600) с	10	Час прогрівання між навантаженням насосного агрегату та роботи на високій швидкості.
9	Час охолодження	(0-3600) с	10	Час випромінювання перед зупинкою насосного агрегату після його розвантаження.
10	Час простою після зупинки	(0-3600) с	0	Час простою при зупинці насосного агрегату.
11	Утримання соленоїда ETS	(0-3600) с	20	Час увімкнення електромагніту зупинки, коли насосний агрегат зупиняється.
12	Затримка зупинки при збою	(0-3600) с	0	Час між закінченням затримки простою насосного агрегату та зупинкою, коли «Час виходу ETS» встановлено на 0; Час між закінченням затримки утримання ETS та зупинки, коли «Час виходу ETS» не дорівнює 0.
13	Час після зупинки	(0-3600) с	0	Час між зупинкою насосного агрегату та переходом у режим очікування.
Налаштування двигуна				
1	Тип двигуна	(0-39)	0	За замовчуванням: Звичайний двигун (не J1939). При підключенні до двигуна J1939 виберіть відповідний тип.

2	Зубці маховика	(10–300)	118	Кількість зубців двигуна, для оцінки стану роз'єднання стартера та перевірки частоти обертання двигуна. Див. наступну інструкцію з монтажу .
3	Номінальна частота обертання	(0–6000) об/хв	1500	Стандартна пропозиція для оцінки перевищення/недосягнення/навантаження

№	Параметри	Параметр	За замовчуванням	Опис
				швидкість.
4	Швидкість під навантаженням	(0-1000)%	90	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості. Контролер визначає, коли він готовий до навантаження. Він не перейде в режим нормальної роботи, якщо швидкість нижча за швидкість навантаження.
5	Втрати швидкості швидкості Сигнал	(0-3600)с	5	Час від виявлення швидкості становить 0 до підтвердження дія.
6	Втрата швидкості швидкості Дія	(0-1)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення
7	Більше швидкості Вимкнення	(0-1000) %	114%	Значення налаштування є відсотком від номінальної швидкості, а значення затримки можна налаштувати.
8	Нижче швидкості Вимкнення	(0-1000) %	80%	
9	Попередження про перевищення швидкості	(0-1000)%	110%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної швидкості. Можна встановити значення затримки та значення повернення.
10	Попередження про зниження швидкості	(0-1000)	86	
11	Номінальна потужність акумулятора 1 напруга	(0-60,0) В	24,0	Стандарт для виявлення перевищення/недосягнення напруги акумулятора.
12	Перенапруга акумулятора 1	(0-1000) %	120%	Значення параметра «Налаштування» виражається у відсотках від номінальної напруги акумулятора. Можна встановити значення затримки та значення повернення.
13	Акумулятор 1 нижче вольт	(0-1000) %	85%	
14	Акумулятор 2 Номінальна напруга	(0-60,0) В	24,0	Стандарт для виявлення перевищення/недосягнення напруги акумулятора.
15	Акумулятор 2: перевищення напруги	(0-1000) %	120%	Значення налаштування – це відсоток від номінальної напруги акумулятора. Можна встановити значення затримки та значення повернення.
16	Акумулятор 2, напруга нижче вольт	(0-1000)%	85	
17	Збіг зарядного пристрою	(0-60,0) В	8,0	У нормальному режимі роботи, коли напруга зарядного пристрою D+(WL) нижче цього значення, спрацює сигнал тривоги про збіг заряджання.
18	Кількість спроб запуску	(1-10) разів	3	Макс. кількість спроб запуску. При досягненні цього числа, контролер подасть сигнал про збіг запуску.
19	Відключення Інструкція за експлуатації контролера насосного агрегату APC715	(0-2)	2	Див. таблицю 17. Існує 3 умови відключення стартера від двигуна. Кожна умова може використовуватися окремо та одночасно для якнайшвидшого зупинки стартера і генераторної установки якомога швидше.

№	Елементи	Параметр	За замовчуванням	Опис
				Активний, коли система перебуває в ручному режимі. Після запуску агрегату він переходить у режим холостого ходу, коли пристрій не працює під навантаженням.
23	Налаштування холостого ходу двигуна	(0-100) %	60	Значення налаштування – це відсоток від номінальної частоти обертання. Стабілізуйте частоту обертання двигуна на заданому значенні, якщо необхідна робота двигуна на холостому ходу.

Налаштування модуля

1	Режим увімкнення	(0-2)	0	0: Режим зупинки 1: Ручний режим 2: Автоматичний режим
2	Адреса модуля	(1-254)	1	Адреса контролера під час дистанційного зондування.
3	Стоп-біти	(0-1)	0	0: 2 стоп-біти; 1: 1 стоп-біт
4	Мова	(0-2)	0	0: Спрощена китайська 1: Англійська 2: Інші
5	Пароль	(0-65535)	00318	Для введення розширених параметрів налаштування.
6	Час та дата			Користувач може налаштувати дату та час вручну.

Налаштування розкладу та технічного обслуговування

1	Запланований запуск	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
2	Заплановано, але не виконано	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
3	Технічне обслуговування 1	(0-1)	0	Користувачі можуть встановити час технічного обслуговування, дію при настанні терміну технічного обслуговування, попередній сигнал А, попередній сигнал В, метод відліку часу та скинути час технічного обслуговування. Якщо спрацює сигнал про настання терміну технічного обслуговування, користувачі можуть скинути сигнал про технічне обслуговування, щоб його прибрати.
4	Технічне обслуговування 2	(0-1)	0	
5	Технічне обслуговування 3	(0-1)	0	
6	Технічне обслуговування 4	(0-1)	0	
7	Технічне обслуговування 5	(0-1)	0	

Налаштування аналогових датчиків

Датчик температури

1	Тип кривої	(0-15)	7	SGX. Див. таблицю 17.
2	Відкрита дія	(0-2)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Без дій
3	Висока Темп. Вимкнення	(0~300)°C	98	Відключення, коли температура зовнішнього датчика становить вище цього значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки можна налаштувати.
4	Попередження про високу температуру	(0~300)°C	95	Попередження, коли температура зовнішнього датчика перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки та значення можна налаштувати.
5	Попередження про низьку температуру	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
Інструкція з експлуатації контролера насосного агрегату APC715				Сторінка 32 із 66
6	Налаштована крива			Користувачі повинні встановити відповідну криву при вибирають тип кривої опору або тип кривої струму.

№	Пункти	Параметр	За замовчуванням	Опис
4	Попередження про низький тиск	(0-1000) кПа	124	Подавати сигнал попередження, коли зовнішній тиск масла перевищує це значення. Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Значення затримки та значення повернення можна
5	Користувачка крива			Користувачі повинні встановити відповідну криву при вибирають тип кривої резистора або тип кривої струму.

Датчик рівня

1	Тип кривої	(0-15)	4	SGH. Див. таблицю 17.
2	Відкрита дія	(0-2)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Без дій
3	Попередження про низький рівень	(0-1000) %	10	Подавати попередження, коли зовнішній рівень нижчий за це значення. Вимірювання відбувається постійно. Можна встановити значення затримки та значення повернення можна налаштувати.
4	Налаштована крива			Користувачі повинні встановити відповідну криву при вибирають тип кривої резистора або тип кривої струму.

Гнучкий датчик 1-6

1	Гнучкий Датчик Налаштування	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути (можна налаштувати як датчика температури/тиску масла/важеля)
2	Тип кривої			Залежить від типу датчика.
3	Відкриття	(0-2)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Без дії
4	Високий рівень вимкнення	(0-9000)	100	Вимкнути, якщо значення зовнішнього датчика перевищує це значення. Можна встановити значення затримки та параметр «попередження» можна налаштувати.
5	Вимкнення при низькому рівні	(0-9000)	10	Вимкнення, коли значення зовнішнього датчика нижче за це значення. Можна встановити значення затримки та «warn увімкнення».
6	Високе попередження	(0-9000)	90	Попередження, коли значення зовнішнього датчика перевищує цього значення. Можна встановити значення затримки, «увімкнення попередження» та значення повернення.
7	Низьке попередження	(0-9000)	20	Попередження, коли значення зовнішнього датчика нижче за це значення. Можна налаштувати значення затримки, «ввімкнення попередження» та значення повернення.
8	Налаштована крива			Користувачам слід вибрати відповідну криву при вибирають тип кривої опору або тип кривої струму.

Датчик тиску на виході

1	Тип кривої	(0-15)	2	
2	Відкрита дія	(0-2)	1	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Без дій
3	Високий рівень вимкнення	(0-9000) %	120	Вимкнення, коли значення зовнішнього датчика перевищує за це значення. Можна встановити значення затримки та «увімкнути попередження».
				Вимкнення, коли значення зовнішнього датчика нижче

№	Пункти	Параметр	За замовчуванням	Опис
5	Високий рівень попередження	(0-9000) %	110	Подавати попередження, коли значення зовнішнього датчика перевищує це значення. Можна встановити значення затримки, параметр «увімкнути попередження» та значення, що повертається.
6	Низьке попередження	(0-9000) %	20	Попередження, коли значення зовнішнього датчика нижче за це значення. Можна встановити значення затримки, «увімкнення попередження» та значення повернення.
7	Налаштована крива			Користувачі повинні встановити відповідну криву при вибирають тип кривої опору або тип кривої струму.
8	Номінальний вихідний тиск	(0-9000) кПа	1000	Встановіть номінальний робочий тиск на вихідному отворі насосного агрегату.
9	Статичний тиск	(0-9000) кПа	0	Встановіть статичний тиск води на вихідному отворі насосного агрегату.
10	Увімкнення потоку	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути
11	Номінальний потік	(0-10000) м³/год	1000	Номінальний робочий тиск насосного агрегату.
12	Попередження про переповнення	(0-1000) %	110	Під час нормального процесу роботи система подасть попереджувальний сигнал тривоги, коли значення витрати перевищить задане значення. Можна встановити значення затримки, «увімкнути попередження увімкнути» та значення повернення.
13	Відключення при перевищенні витрати	(0-1000) %	120	Під час нормального процесу роботи система ініціює сигнал тривоги про зупинку, коли значення витрати перевищить задане значення. Параметри «увімкнути попередження» та Можна встановити значення затримки.
14	Крива витрати			Різні тиски на виході відповідають різним значенням витрати.

Гнучкі вхідні порти

Гнучкий вхідний порт 1

1	Зміст Налаштування	(0-53)	28	Дистанційний запуск (під навантаженням). Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані

Гнучкий вхідний порт 2

1	Зміст Налаштування	(0-53)	26	Відключення при високій температурі. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: Замкнений у активному стані 1: Розкритий у активному стані

Гнучкий вхідний порт 3

1	Вміст Налаштування	(0-53)	27	Відключення через низький тиск масла. Див. таблицю 15.
---	--------------------	--------	----	--

2	Активний тип	(0-1)	0	0: закритий у активному стані 1: Відкритий у активному стані
---	--------------	-------	---	--

Гнучкий вхідний порт 4

1	Зміст Налаштування	(0-53)	0	Визначається користувачем. Див. таблицю 15.
---	--------------------	--------	---	---

Інструкція з експлуатації контролера насосного агрегату APC715

№	Пункти	Параметр	За замовчуванням	Опис
5	Активна затримка	(0-20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження.
6	Опис			Визначається користувачем.
Гнучкий вхідний порт 5				
1	Налаштування вмісту	(0-53)	0	Визначається користувачем. Див. таблицю 15.
2	Тип активності	(0-1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного.
3	Установка на охорону	(0-3)	2	0: 3 режиму безпеки 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0-4)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Вимкнення через спрацювання захисного пристрою; 3: Помилка У режимі очікування 4: Індикація
5	Затримка активності	(0-20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження.
6	Опис			Визначається користувачем.
Гнучкий вхідний порт 6				
1	Вміст Налаштування	(0-53)	0	Визначається користувачем. Див. форму 3.
2	Тип активності	(0-1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
3	Установка на охорону	(0-3)	2	0: 3 режиму безпеки 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0-4)	1	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Вимкнення з відключенням 3: Несправність У режимі очікування 4: Індикація
5	Активна затримка	(0-20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження.
6	Опис			Визначається користувачем.
Гнучкий вхідний порт 7				
1	Налаштування вмісту	(0-53)	5	Перевірка лампи. Див. таблицю 15.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: Замкнутий до активного 1: Розкритий до активного
Гнучкий вхідний порт 8-9				
1	Налаштування вмісту	(0-53)	0	Визначається користувачем. Див. таблицю 15.
2	Тип активності	(0-1)	0	0: Закритий до активного 1: Відкритий до активного
3	Установка на охорону	(0-3)	0	0: 3 режиму безпеки 1: 3 режиму запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Активні дії	(0-4)	0	0: Попередження; 1: Вимкнення; 2: Вимкнення з відключенням; 3: Несправність У режимі очікування 4: Індикація
5	Затримка активності	(0-20,0) с	2,0	Час від виявлення активності до підтвердження.
6	Опис			Визначається користувачем.
Гнучкі вихідні порти				
Гнучкий вихідний порт 1				
1	Налаштування вмісту	(0-239)	1	Вихід з періодом, визначеним користувачем (за замовчуванням вихід знаходиться в режимі попереднього нагрівання) Див. таблицю 16.
2	Тип активності	(0-1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Гнучкий вихідний порт 2				
1	Вміст Налаштування	(0-239)	35	Регулювання холостого ходу. Див. таблицю 16.
Інструкція з експлуатації контролера насосного агрегату APC715				
Гнучкий вихідний порт 3				
1	Зміст Налаштування	(0-239)	29	Регулювання під навантаженням. Див. таблицю 16.

№	Пункти	Параметр	За замовчуванням	Опис
2	Тип активності	(0-1)	0	0: нормально відкритий; 1: нормально закритий
Гнучкий вихідний порт 4				
1	Вміст Налаштування	(0-239)	31	Зарезервовано. Див. таблицю 16.
2	Тип активності	(0-1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Гнучкий вихідний порт 5				
1	Вміст Налаштування	(0-239)	38	Утримання соленоїда ETS. Див. таблицю 16.
2	Активний тип	(0-1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Гнучкий вихідний порт 6				
1	Зміст Налаштування	(0-239)	48	Загальна сигналізація. Див. таблицю 16.
2	Тип активності	(0-1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Гнучкий вихідний порт 7-10				
1	Налаштування вмісту	(0-239)	0	Не використовується. Див. таблицю 16.
2	Тип активності	(0-1)	0	0: Нормально відкритий; 1: Нормально закритий
Налаштування GOV				
1	Тип регулювання швидкості	(0-2)	2	0: Не використовується; 1: Регулювання швидкості реле; 2: Регулювання швидкості GOV
2	Реверс виходу GOV	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
3	Напруга центру GOV SW1	(0-10,0)	0	Стандартна напруга в центрі: 0 В
4	Уряд Напруга Діапазон SW2	(0-10,0)	2,0	Діапазон напруги за замовчуванням: (-2,5~+2,5) В
5	Коефіцієнт підсилення GOV	(0-100)	20	Регулювання коефіцієнта підсилення GOV.
6	Стабільність GOV	(0-100)	20	Контроль стабільності GOV.
7	Регулювання швидкості реле Мертва	(0-10,0) %	1,0	Автоматичне регулювання швидкості реле.
8	Коефіцієнт підсилення реле	(0-100) %	10	
9	Стабільність реле	(0,05-1,60) с	0,10	
10	Реакція реле	(0,25-4,00)	0,5	
11	Регулювання об'єкта швидкості	(0-1)	0	0: Тиск на виході; 1: Тиск на вході Настроюваний датчик 2 розглядається як датчик тиску на вході, якщо для об'єкта встановлено значення «Тиск на вході».
12	Тиск тиск Стабільність	(0-2000) кПа	10	Стабілізувати тиск на вході на заданому рівні, якщо як об'єкт встановлено «Тиск на вході».
Налаштування насосного агрегату				
1	Швидкість увімкнено	(0-1)	0	0: Вимкнути; 1: Увімкнути.
2	Кількість зубців маховика	(1-300)	118	Кількість зубців двигуна.
3	Номинальна частота обертання	(0-6000) об/хв	500	Стандартна пропозиція для оцінки перевищення або недосягнення швидкості.
4	Відключення при Інструкція з експлуатації контролера насосного агрегату APC715 швидкості	(0-1000) %	114	Значення налаштування є відсотком від номінальної швидкості, і можна встановити значення затримки.
5	Відключення при зниженні швидкості	(0-1000) %	80%	

7.2 ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

7.2.1 ВИЗНАЧЕНІ ЗМІСТИ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 14 Визначений вміст програмованих вихідних портів

№	Тип	Опис
0	Не використовується	
1	Налаштований період 1	Детальний опис функції див. нижче.
2	Налаштований період 2	
3	Період 3	
4	Налаштований період 4	
5	Налаштований період 5	
6	Налаштований період 6	
7	Налаштований комбінований 1	
8	Налаштований комбінований 2	
9	Індивідуальна комбінація 3	
10	Індивідуальна комбінація 4	
11	Індивідуальна комбінація 5	
12	Індивідуальна комбінація 6	
13	Зарезервовано	
14	Зарезервовано	
15	Зарезервовано	
16	Старт естафети В	Якщо налаштовано параметр «Start Relay В», реле запуску та реле запуску В будуть по черзі подавати сигнал у процесі багаторазового запуску; це можна використовувати для керування подвійним джерелом живлення ATS.
17	Повітряна заслінка	Дія при вимкненні через перевищення швидкості та аварійній зупинці. Вона може перекрити приплив повітря, щоб зупинити двигун якнайшвидше.
18	Звукова сигналізація	Дія при появі попередження або зупинці. Можна підключити зовнішній сигналізатор. Коли вхід «вимкнення сигналу» активний, сигнал тривоги буде вимкнено.
19	Управління жалюзі	Дія під час запуску генераторної установки та відключення, коли генераторна установка повністю зупинився.
20	Управління паливним насосом	Він регулюється паливним насосом за допомогою обмежувального .
21	Управління нагрівачем	Він регулюється нагріванням датчика температури обмеженого порогу.
22	Регулювання охолодження	Регулювання здійснюється охолодженням датчика температури обмеженого порогу.
23	Попереднє подавання масла	Дії в період запуску двигуна для забезпечення безпечної

		роботи.
24	Зарезервовано	
25	Попереднє змащування	Дії в період попереднього прогрівання до безпечного режиму роботи.

№	Тип	Опис
26	Вихід для підключення до ПК	Цей порт керується за допомогою протоколу RS485 (ПК).
27	Зарезервовано	
28	Зарезервовано	
29	Вихід під навантаженням	Управління генератором для переходу в режим навантаження або розвантаження.
30	Зарезервовано	
31	Зарезервовано	
32	Зарезервовано	
33	Реле колінчастого валу	Дія під час запуску генераторної установки та відключення після успішному запуску.
34	Реле палива	Вмикається під час запуску генераторної установки та вимикається після завершення зупинки.
35	Регулятор холостого ходу	Використовується для двигунів, що мають режим холостого ходу. Закривається перед запуском і відкривається під час затримки прогрівання; закривається під час зупинки процесу зупинки та відкривається після завершення зупинки.
36	Підвищення швидкості	Дія під час затримки прогрівання, керується GOV під час звичайної роботи.
37	Швидкість падіння	Дія, що відбувається в проміжку часу від «зупинки в режимі холостого ходу» до «невдалої зупинки» і регулюється GOV у процесі нормальної роботи.
38	Управління ETS	Використовується для двигунів з електромагнітом ETS. Закривається після завершення режиму холостого ходу та відкривається після закінчення заданої «затримки ETS затримки» закінчується.
39	Швидкість спаду імпульсу	Активна 0,1 с, коли контролер переходить у режим холостого ходу, використовується для управління частиною ЕБУ, що знижує оберти до холостого ходу.
40	Зупинка ЕБУ	Підходить для двигунів, оснащених ЕБУ; використовується для управління зупинкою ЕБУ.
41	Живлення ЕБУ	Підходить для двигунів, оснащених електронним блоком управління (ECU); використовується для управління живленням ЕБУ.
42	Швидкість підвищення імпульсу	Активний 0,1 с, коли контролер входить у режим прогрівання; використовується для управління частиною ЕБУ, що прискорюється до нормальної швидкості.
43	Успішний запуск	Закривається при виявленні сигналу успішного запуску.
44	Зарезервовано	
45	Зарезервовано	
46	Зарезервовано	
47	Цикл запуску акумулятора	Під час запуску двигуна стартовий акумулятор буде по черзі, якщо потрібно кілька спроб запуску.
48	Загальна сигналізація	Дії при загальному попередженні насосного агрегату, загальному
Інструкція з експлуатації контролера насосного агрегату APC715		Сторінка 39 із 65
49	Загальне відключення	Дії у разі спрацювання загального сигналу спрацювання.

№	Тип	Опис
52	Загальний попереджувальний сигнал	Дія при загальному попереджувальному сигналу.
53	Зарезервовано	
54	Висока напруга акумулятора 1	Дії при спрацюванні сигналу попередження про перевищення напруги акумулятора 1.
55	Низький заряд акумулятора 1	Дії при спрацюванні сигналу тривоги про низький заряд акумулятора 1.
56	Збій зарядного пристрою	Дії при спрацюванні сигналу тривоги про збій зарядки.
57	Зарезервовано	
58	Зарезервовано	
59	Зарезервовано	
60	Попередження ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає попереджувальний сигнал.
61	Вимкнення ЕБУ	Показує, що ЕБУ надсилає сигнал вимкнення.
62	Помилка зв'язку з ЕБУ	Показує, що контролер не може встановити зв'язок з ЕБУ.
63	Зарезервовано	
64	Зарезервовано	
65	Зарезервовано	
66	Зарезервовано	
67	Зарезервовано	
68	Зарезервовано	
69	Допоміжний вхід 1 активний	Дія, коли вхідний порт 1 активний.
70	Додатковий вхід 2 активний	Дія, коли вхідний порт 2 активний.
71	Додатковий вхід 3 активний	Дія, коли активний вхідний порт 3.
72	Додатковий вхід 4 активний	Дія, коли активний вхідний порт 4.
73	Додатковий вхід 5 активний	Дія, коли активний вхідний порт 5.
74	Додатковий вхід 6 активний	Дія, коли активний вхідний порт 6.
75	Додатковий вхід 7 активний	Дія, коли активний вхідний порт 7.
76	Додатковий вхід 8 активний	Дія, коли активний вхідний порт 8.
77	Активний допоміжний вхід 9	Дія, коли вхідний порт 9 активний.
78~96	Зарезервовано	
97	Висока напруга акумулятора 2	Дія при спрацюванні сигналу попередження про перевищення напруги на батареї 2.
98	Акумулятор 2, низька напруга	Дії при спрацюванні сигналу попередження про низьку напругу акумулятора 2.
99	Аварійна зупинка	Дії при спрацюванні сигналу аварійної зупинки.
100	Не вдалося запустити	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про невдалий запуск.
101	Не вдалося зупинити	Дія при сигналах тривоги про невдалу зупинку.
102	Попередження про недостатню швидкість	Дія при попередженні про недостатню швидкість.
103	Вимкнення через низьку швидкість	Дія при вимкненні через недостатню швидкість.
104	Попередження про перевищення швидкості	Дії у разі попередження про перевищення швидкості.
105	Відключення при перевищенні швидкості	Дії при сигналі про відключення через перевищення швидкості.
106~138	Зарезервовано	
139	Попередження про високу температуру	Дія при попередженні про високу температуру.
140	Попередження про низьку температуру	Дії при попередженні про низьку температуру.
141	Відключення при високій температурі	Дія при сигналі про відключення через високу температуру.
142	Зарезервовано	

№	Тип	Опис
144	Відключення при низькому тиску масла	Дія при відключенні через низький тиск масла.
145	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Дія при розриві ланцюга датчика тиску масла.
146	Зарезервовано	
147	Попередження про низький рівень палива	Дії при попередженні про низький рівень палива.
148	Відключення через переповнення	Дії при відключенні через переповнення.
149	Попередження про переповнення	Дії при попередженні про переповнення.
150	Конфігурація 1 Попередження про високий рівень	
151	Конфігурація 1: попередження про низький рівень	
152	Конфігурація 1: Високий рівень відключення	
153	Конфігурація 1: Низький рівень відключення	
154	Конфігурація 2: верхня межа попередження	
155	Конфігурація 2: Низький рівень попередження	
156	Конфігурація 2: Високий рівень відключення	
157	Конфігурація 2: Низький рівень вимкнення	
158	Конфігурація 3: верхнє попередження	
159	Конфігурація 3 Низьке попередження	
160	Конфігурація 3: Високий рівень відключення	
161	Конфігурація 3: Низький рівень відключення	
162	Конфігурація 4: Високий рівень попередження	
163	Конфігурація 4 Низьке попередження	
164	Конфігурація 4: Високий рівень відключення	
165	Конфігурація 4: Низький рівень вимкнення	
166	Конфігурація 5 Високий рівень попередження	
167	Конфігурація 5 Низький рівень попередження	
168	Конфігурація 5: Високий рівень відключення	
169	Конфігурація 5: Вимкнення при низькому рівні	
170	Конфігурація 6: Високий рівень попередження	
171	Конфігурація 6: Низький рівень попередження	
172	Конфігурація 6: Високий рівень відключення	
173	Конфігурація 6: Низький рівень відключення	
174	Високий рівень попередження на виході	
175	Попередження про низький тиск на виході	
176	Високий рівень на виході, відключення	
177	Закриття при низькому тиску на виході	

7.2.2 ВИХІД З ІНДИВІДУАЛЬНИМ ПЕРІОДОМ

Вихід за визначеним періодом складається з 2 частин: виходу за періодом S1 та виходу за станом S2.



Поки S1 і S2 одночасно мають **значення TRUE**, відбувається вихідний сигнал; поки S1 або S2 мають значення **FALSE**, вихідний сигнал відсутній.

Періодичний вихід S1: можна вільно налаштувати один або кілька періодичних виходів насосного агрегату, а також встановити час затримки та час виходу після входу в період.

Умовний вихід S2, можна налаштувати як будь-які умови у вихідних портах.

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

Приклад,

Період виведення:

початок Час затримки

виведення: 2 с Час

виведення: 3 с

Умови виведення: вхідний порт 1 активний

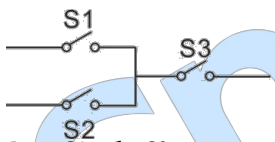
Закрити, коли вихід умови активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Порт виходу 1 активний, після введення «часу початку» та затримки 2 с, вихід у визначений період працює, через 3 с вихід припиняє роботу;

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

7.2.3 КОМБІНОВАНИЙ ВИХІД НА ЗАМОВЛЕННЯ

Вихід визначеної комбінації складається з 3 частин: виходу умови «АБО» S1, виходу умови «АБО» S2 та виходу умови «І» S3.



Якщо S1 або S2 має значення **TRUE**, а S3 має значення **TRUE**, виводиться визначений комбінований вихідний сигнал; якщо S1 і S2 мають значення **FALSE** або S3 має значення **FALSE**, визначений комбінований вихід не виводиться.

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

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

Приклад:

Зміст виходу умови OR S1: вхідний порт 1 активний;

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

Вміст виходу умови OR S2: вхідний порт 2 активний;

Закрити, коли вихід умови «АБО» S2 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Умова виходу «І» S3: вхідний порт 3 активний;

Закрити, коли вихід умови AND S3 активний / неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний); Коли вхідний порт 1 активний або вхідний порт 2 активний, якщо вхідний порт 3 активний, виводиться визначений комбінований вихід; Якщо вхідний порт 3 неактивний, визначений комбінований вихід не виводиться;

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

7.3 ВИЗНАЧЕНІ ЗМІСТИ КОНФІГУРОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ (УСІ GND(B-) АКТИВНІ)

Таблиця 15 Визначені значення конфігурованих вхідних портів (усі GND(B-) активні)

№	Тип	Опис
0	Налаштовується користувачем	Включаючи такі функції: Індикація: тільки індикація, без попередження або вимкнення. Попередження: тільки попередження, без вимкнення. Вимкнення: сигнал тривоги та негайне вимкнення Ніколи: вхід неактивний. Завжди: вхід активний постійно. Від колінчастого вала: виявлення відразу після запуску. Від увімкнення безпеки: виявлення після затримки запуску від увімкнення безпеки.
1	Зарезервовано	
2	Вимкнення сигналу тривоги	Можна заборонити подачу сигналу «Звукова сигналізація» при активному вході.
3	Скидання сигналу тривоги	Можна скинути сигнал тривоги вимкнення, коли вхід активний.
4	Зарезервовано	
5	Перевірка лампи	Усі світлодіодні індикатори світяться, коли вхід активний.
6	Блокування панелі	Усі кнопки на панелі неактивні, за винятком  i  праворуч від першого рядка на РК-дисплеї, коли вхід активний.
7	Успішний запуск	Означає, що двигун успішно запускається, коли вхід активний. Оцінка умови успішного запуску двигуна вимикається, якщо налаштовано параметр «Успішний запуск».
8	Режим регулювання холостого ходу	Захист від недостатньої частоти обертання неактивний.
9	Заборона автоматичної зупинки	У режимі «Авто» під час нормальної роботи насосного агрегату, якщо на вході активний, автоматично блокується вимкнення насосного агрегату.
10	Заборонити автоматичний запуск	У режимі «Авто» заборонити автоматичний запуск насосного агрегату, коли вхід активний.
11	Заборона запуску за розкладом	У режимі «Авто» заборонити запуск насосного агрегату за розкладом, коли вхід активний.
12	Зарезервовано	
13	Статус завантаження	Підключення до допоміжних точок зчеплення.
14	Заборона навантаження	Заборонити роботу насосного агрегату під навантаженням, коли вхід активний.
15	Зарезервовано	
16	Зарезервовано	
17	Зарезервовано	
18	Зарезервовано	
19	Зарезервовано	

20	Зарезервовано	
21	Заборона відключення за сигналом тривоги	Усі сигнали тривоги, що призводять до зупинки, заборонені, за винятком аварійної зупинки. (Означає бойовий режим)
22	Режим допоміжних приладів	У цьому режимі всі виходи заборонені.
23	Зарезервовано	

№	Тип	Опис
24	Скидання обслуговування	Контролер скине час і дату технічного обслуговування до значень за замовчуванням, коли вхід активний.
25	Зарезервовано	
26	Додатковий висока температура	Підключити до цифрового входу датчика.
27	Додатковий низький ОР	Підключити до цифрового входу датчика.
28	Дистанційний запуск (під навантаженням)	У режимі «Авто» , коли вхідний сигнал активний, насосний агрегат може запускатися автоматично та приймати навантаження після нормальної роботи.
29	Дистанційний запуск (без навантаження)	У режимі «Авто» , коли вхід активний, насосний агрегат може запускатися автоматично і НЕ приймати навантаження після нормальної роботи.
30	Додатковий ручний запуск	У ручному режимі, коли вхід активний, насосний агрегат запускається автоматично; коли вхід неактивний, насосний агрегат зупиняється автоматично.
31	Зарезервовано	
32	Дистанційне зупинення	У режимі «Авто» , коли вхідний сигнал активний, а також сигнал дистанційного запуску неактивний, насосний агрегат може зупинитися автоматично.
33	Імітація кнопки зупинки	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування) і натискати як імітаційну панель.
34	Імітація клавіші Manual	
35	Зарезервовано	
36	Імітація автоматичної клавіші	Можна підключити зовнішню кнопку (без самоблокування) і натискати її як панель імітації.
37	Імітація клавіші «Пуск»	
38	Імітація клавіші завантаження	
39-51	Зарезервовано	
52	Вхід підвищення швидкості	Можна підключити зовнішню кнопку (без автоблокування) та ручне керування GOV.
53	Вхід сигналу падіння швидкості	

7.4 ВИБІР ДАТЧИКІВ

Таблиця 16 Вибір датчиків

№		Опис	Примітка
1	Датчик температури	0 Не використовується 1 Індивідуальна крива опору 2 Налаштована крива 4-20 мА 3 VDO 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 DATCON 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10 PT100 11-15 Зарезервовано	Визначений діапазон опору становить (0-6) кОм, за замовчуванням використовується датчик SGX.
2	Датчик тиску	0 Не використовується 1 Налаштована крива опору 2 Налаштована крива 4-20 мА 3 VDO 10 бар 4 CURTIS 5 VOLVO-EC 6 DATCON 10 бар 7 SGX 8 SGD 9 SGH 10-15 Зарезервовано	Діапазон заданого опору становить (0-6) кОм, за замовчуванням використовується датчик SGX.
3	Датчик рівня палива	0 Не використовується 1 Індивідуальна крива резонансу 2 Налаштована крива 4-20 мА 3 SGD 4 SGH 5-15 Зарезервовано	Діапазон опору становить (0-6) кОм, за замовчуванням використовується датчик SGH.

 **ПРИМІТКА:** Якщо ваш насос обладнаний датчиком 4-20 мА.

7.5 УМОВИ ВИБОРУ УМОВІВ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 17. Вибір умов відключення колінчастого вала

№	Налаштування Зміст
0	Обороти двигуна
1	Тиск масла
2	Тиск масла + Обороти двигуна

▲ ПРИМІТКА:

1. Існує 3 умови для відключення стартера від двигуна. Обороти двигуна та тиск масла можна використовувати окремо. Ми рекомендуємо використовувати тиск масла разом з оборотами двигуна, щоб стартер негайно від'єднався від двигуна та можна було точно перевірити відключення колінчастого вала.
2. Датчик частоти обертання двигуна – це магнітний пристрій, що встановлюється в стартері для виявлення зубців маховика.
3. При налаштуванні як частоти обертання двигуна необхідно переконатися, що кількість зубців маховика відповідає заданому значенню, інакше може статися «відключення через перевищення частоти обертання» або «відключення через недостатню частоту обертання».
4. Якщо насосний агрегат не має датчика частоти обертання двигуна, будь ласка, не вибирайте відповідні позиції, інакше це може призвести до «помилки запуску» або «втрати сигналу швидкості».
5. Якщо насосний агрегат не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні пункти.

7.6 НАЛАШТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Таблиця 18 Налаштування технічного обслуговування

Пункти	Зміст	Опис
Увімкнути вибір	0: Вимкнути; 1: Увімкнути	Використовується для налаштування поточної функції обслуговування.
Інтервал технічного обслуговування	(0-30000) год	Інтервал часу між двома технічними обслуговуваннями.
Технічне обслуговування Нео бхідні дії	0: Не виконувати дію; 1: Попередження; 2: Вимкнути; 3: Повідомлення.	Це типи дій сигналу тривоги, коли настає час технічного обслуговування.
Попередня сигналізація А	(0-30000) год	Залишковий час до технічного обслуговування.
Дія попереднього сигналу тривоги А	Така сама, як і дія при настанні терміну технічного обслуговування.	Дія, коли час до технічного обслуговування залишається лише час попереднього сигналу тривоги А.
Попереднє сигналізування В	(0-30000) год	Залишковий час до технічного обслуговування.
Попередня сигналізація В Дія	Те саме, що й дія при настанні терміну технічного обслуговування.	Дія, коли час до технічного обслуговування залишається лише час попереднього сигналу тривоги В.
Режим таймера	0: Час роботи; 1: Годинник реального часу	Режим таймера технічного обслуговування.
Скидання Технічне обслуговування Час		Скинути обслуговування сигнал коли настає час технічного обслуговування.
Опис		Назва технічного обслуговування задається користувачем. Наприклад Заміна масла.

8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

⚠ УВАГА: Будь ласка, змінійте параметри контролера лише тоді, коли генератор перебуває в режимі очікування (наприклад, вибір умов відключення колінчастого вала

, цифровий вхід, цифровий вихід, різні затримки), інакше можливе вимкнення та інші ненормальні ситуації.

⚠ ПРИМІТКА: Максимальне значення налаштування має перевищувати мінімальне значення налаштування на випадок, якщо виникне стан як занадто високого, так і занадто низького значення.

⚠ ПРИМІТКА: Під час налаштування попереджувального сигналу тривоги вкажіть правильне значення, що повертається; інакше може статися ненормальне спрацювання сигналу тривоги. При встановленні максимального значення значення, що повертається, має бути меншим за задане значення; при встановленні мінімального значення значення, що повертається, має бути більшим за задане значення.

⚠ ПРИМІТКА: Цифровий вхід не можна налаштовувати на однакові значення; інакше можуть виникнути порушення в роботі. Однак цифровий вихід можна налаштовувати на однакові значення.

9 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

- 1) При повторному виборі датчиків крива датчика буде переведена у стандартне значення. Наприклад, якщо датчик температури – SGX (резистивний тип, 120 °C), його крива датчика – SGX (резистивний тип, 120 °C); якщо вибрати SGD (резистивний тип, 120 °C), крива датчика температури – крива SGD.
- 2) Якщо спостерігається розбіжність між стандартними кривими датчика та фактичними даними датчика, користувач може скоригувати їх у розділі «Тип кривої».
- 3) При введенні кривої датчика значення X (резистора) слід вводити від меншого до більшого, інакше виникне помилка.
- 4) Якщо вибрати тип датчика «None», крива датчика не працює, і на РК-дисплеї не відображається інформація про датчик.
- 5) Якщо є перемикач сигналу тривоги тільки для вибраного датчика, користувач повинен встановити для датчика значення «None», інакше може статися вимкнення або з'явиться попередження.
- 6) Найбільше або найменше значення по вертикальній осі можна встановити, як показано нижче.

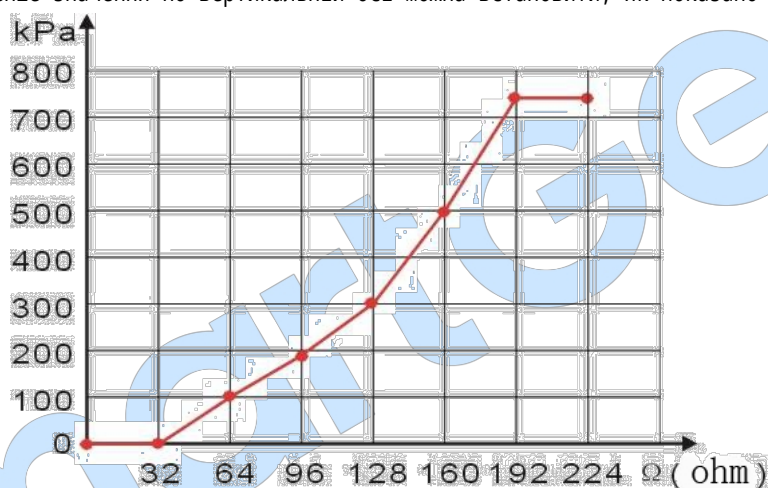


Рис. 3 Крива датчика

Таблиця 19 Таблиця перерахунку тиску в загальноприйнятих одиницях

	Н/м ² (Па)	кгс/см ²	бар	(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

10 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

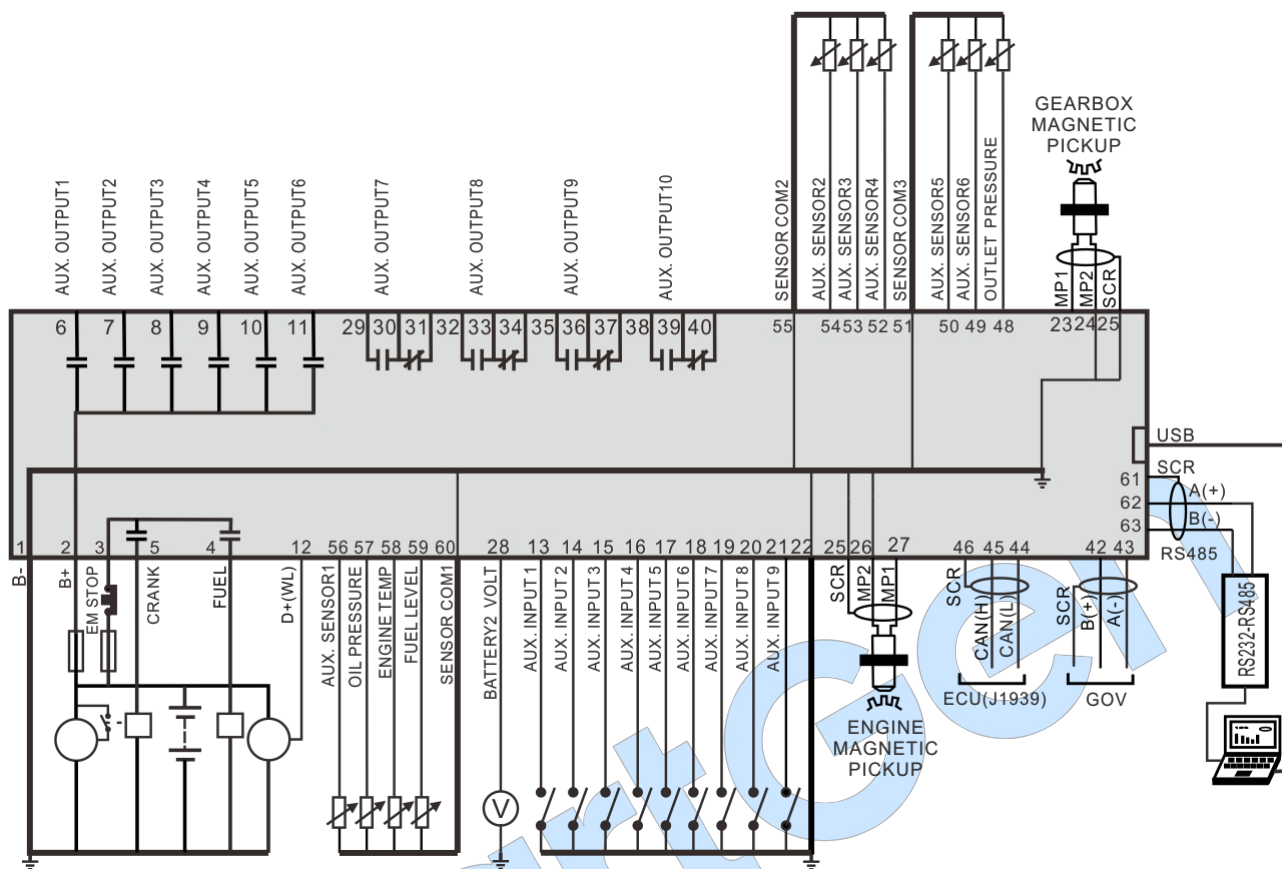


Рис. 4 Типове застосування APC715

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

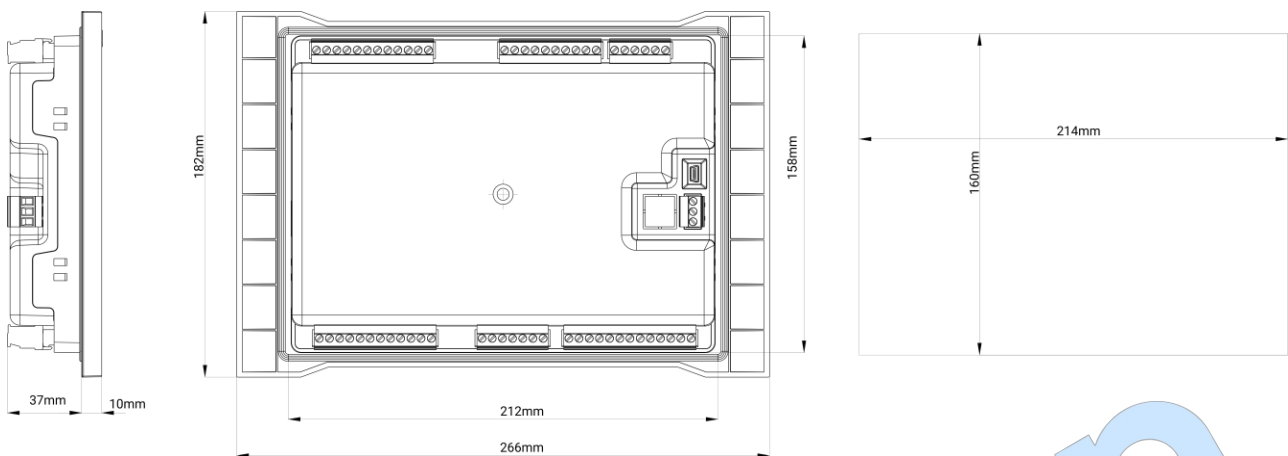


Рис. 5 Загальні розміри та розміри вирізу в панелі

1) Вхідна напруга акумулятора

ПРИМІТКА: Контролер APC715 може працювати з широким діапазоном напруги акумулятора постійного струму (8-35) В. Мінус акумулятора повинен бути

надійно приєднати до корпусу двигуна. Діаметр дроту, що з'єднує джерело живлення з акумулятором, повинен становити понад 2,5 мм². Якщо встановлено зарядний пристрій з плаваючим режимом заряджання, спочатку під'єднайте вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюсового та мінусового полюсів акумулятора, а потім під'єднайте дроти від плюсового та мінусового полюсів акумулятора до відповідних вхідних роз'ємів контролера, щоб уникнути порушення нормальної роботи контролера зарядним пристроєм.

2) Вхід датчика швидкості

ПРИМІТКА: Датчик швидкості – це магнітний пристрій, який встановлюється на стартері та призначений для виявлення зубців маховика. Для підключення його проводів до контролера слід використовувати двожильний екранований кабель. Екран кабелю повинен бути підключений до екранованого виводу GND на контролері, а інший кінець залишити незаземленим. Два інші сигнальні проводи підключаються до виводів MP1 і MP2; при цьому вивід MP2 вже внутрішньо з'єднаний з виводом B-. Вихідна напруга датчика швидкості повинна знаходитися в межах

1-24 В змінного струму (середньоквадратичне значення) під час роботи на повній швидкості. Рекомендується напруга 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Під час встановлення датчика швидкості спочатку оберніть датчик так, щоб він торкнувся маховика, потім відведіть його на 1/3 обороту і, нарешті, затягніть гайки датчика.

3) Вихідний та розширювальний реле

УВАГА: Усі виходи контролера є релейними. Якщо необхідно розширити кількість реле, додайте діод увімкнення в обидва кінці котушок розширювальних реле (якщо котушки реле живляться постійним струмом) або додайте резонансний контур (якщо котушки реле живляться змінним струмом), щоб запобігти перешкодам у роботі контролера або іншого обладнання.

12 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939

12.1 CUMMINS ISB/ISBE

Таблиця 20 Роз'єм В

Клеми контролера	Роз'єм В	Примітка
Вихід реле палива	39	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
Програмований вихід 1	Розширення реле 30 А, акумулятор Напруга 01, 07, 12, 13 подається через реле.	Живлення ЕБУ; Встановіть програмований вихід 1 як «Живлення ЕБУ».

Таблиця 21 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939	Лінія екранування зв'язку CAN (підключати лише до клем блоку управління двигуном).
CAN(H)	Сигнал SAE J1939	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	Повернення SAE J1939	Рекомендується

Тип двигуна: Cummins ISB.

12.2 CUMMINS QSL9

Підходить для модуля управління двигуном CM850.

Таблиця 22 50-контактний роз'єм

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

Таблиця 23 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	Лінія екранування зв'язку CAN (підключати лише до клем блоку управління двигуном).
CAN(H)	Сигнал SAE J1939-C	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Cummins-CM850.

12.3 CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)

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

Таблиця 24 Роз'єм C1

Клеми контролера	Роз'єм C1	Примітка
Вихід реле палива	5 і 8	Зовнішнє розширювальне реле, при подачі палива, що з'єднує порт 5 та порт 8 роз'єму C1.
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 25 3-контактний роз'єм передачі даних

Клеми контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних	Примітка
CAN GND	C	Лінія екранування каналу зв'язку CAN (підключати лише до клем блоку управління двигуном).
CAN(H)	A	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	B	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins ISB.

12.4 CUMMINS QSX15-CM570

Він підходить для блоку управління двигуном CM570. Тип двигуна – QSX15 тощо.

Таблиця 26 50-контактний роз'єм

Клеми контролера	50-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	38	Вимикач паливного патрубку.
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 27 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN GND	Екран SAE J1939-E	Лінія екранування зв'язку CAN (підключати лише до клем блоку управління двигуном).
CAN(H)	SAE J1939 сигнал-C	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	SAE J1939 зворотний-D	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins QSX15-CM570.

12.5 CUMMINS GCS-MODBUS

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

Таблиця 28 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
Вихід реле палива	5 та 8	Зовнішнє розширювальне реле, при подачі палива, підключення портів 05 та 08 роз'єму 06.
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 29 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
RS485 GND	20	Лінія екранування CAN (підключати лише до клем блоку управління).
RS485+	21	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом
RS485-	18	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом

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

12.6 CUMMINS QSM11

Таблиця 30 Роз'єм виробника двигуна

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	38	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключіть тільки до цього виводу контролера).
CAN(H)	46	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	37	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Common J1939.

12.7 CUMMINS QSZ13

Таблиця 31 Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Роз'єм двигуна	Примітка
Вихід реле палива	45	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
Програмований вихід 1	16 та 41	Налаштування на регулювання холостого ходу, нормально розімкнутий вихід. З'єднайте 16 з 41 під час роботи контролера на високих обертах через зовнішнє реле розширення.
Програмований вихід 2	19 та 41	Налаштування на імпульсне регулювання швидкості, нормально розімкнутий вихід. З'єднати контакти 19 і 41 на 0,1 с під час нагрівання на високій швидкості контролера за допомогою зовнішнього реле розширення.
CAN GND	-	Екранована лінія зв'язку CAN (підключати тільки з цією клемою контролера).
CAN(H)	1	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом
CAN(L)	21	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: QSZ13, можливе регулювання швидкості.

12.8 DETROIT DIESEL DDEC III / IV

Таблиця 32 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора на блоці управління подається через реле.	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	CAN(H)	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	CAN(L)	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Common J1939.

12.9 DEUTZ EMR2

Таблиця 33 F-роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм F	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора 14 В подається реле. Запобіжник 16 А.	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
-	1	Підключіть до мінусового полюса акумулятора.
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	12	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	13	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: VolvoEDC4.

12.10 JOHN DEERE

Таблиця 34 21-контактний роз'єм

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

Тип двигуна: John Deere.

12.11 MTU MDEC

Підходить для двигунів MTU серій 2000 та 4000.

Таблиця 35 Роз'єм X1

Клеми контролера	Роз'єм X1	Примітка
Вихід реле палива	BE1	
Вихід реле запуску	BE9	
CAN GND	E	CAN комунікація екранування лінія (підключати тільки до одного виводу)
CAN(H)	G	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом рекомендується.

CAN(L)	F	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом .
--------	---	---

Тип двигуна: MTU-MDEC-303.

12.12 MTU ADEC (SMART MODULE)

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

Таблиця 36 ADEC (порт X1)

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

Таблиця 37 Клемні

Клеми контролера	SMART (порт X4)	Примітка
CAN GND	X4 3	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до цього виводу контролера).
CAN(H)	X4 1	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом рекомендується
CAN(L)	X4 2	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: MTU-ADEC.

12.13 MTU ADEC (модуль SAM)

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

Таблиця 38 ADEC (порт X1)

Клеми контролера	ADEC (порт X1)	Примітка
Вихід реле палива	X1 43	X1 Клемма 28 Підключено до мінусового полюса акумулятора.
Вихід реле запуску	X1 37	X1 Термінал 22 підключений до мінусового виводу акумулятора.

Таблиця 39 SAM (порт X23)

Клеми контролера	SAM (порт X23)	Примітка
CAN GND	X23 3	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до цього виводу контролера).
CAN(H)	X23 2	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується
CAN(L)	X23 1	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: Загальний J1939.

12.14 PERKINS

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

Таблиця 40

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

Тип двигуна: Perkins.

12.15 SCANIA

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

Таблиця 41 Роз'єм B1

Клеми контролера	Роз'єм B1	Примітка
Вихід реле палива	3	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	9	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	10	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: Scania.

12.16 VOLVO EDC3

Відповідні режими керування двигуном: TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

Таблиця 42 «Автономний» роз'єм

Клеми контролера	«Автономний» роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	H	
Вихід реле запуску	E	
Програмований вихід 1	P	Живлення ЕБУ; Встановіть для програмованого виходу 1 значення «Живлення ЕБУ».

Таблиця 43 «Шина даних» Роз'єм

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

Тип двигуна: Volvo.

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

12.17 VOLVO EDC4

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

Таблиця 44 Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	Розширене реле 30 А, яке забезпечує напругу акумулятора для клеми 14. Запобіжник 16 А	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
	1	Підключається до мінусового полюса акумулятора.
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	12	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	13	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: VolvoEDC4.

12.18 VOLVO-EMS2

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

Таблиця 45 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Програмований вихід 1	6	Зупинка ЕБУ; Встановіть програмований вихід 1 як «Зупинка ЕБУ».
Програмований вихід 2	5	Живлення ЕБУ; Встановіть для програмованого виходу 2 значення «Живлення ЕБУ».
	3	Негативне живлення.
	4	Позитивне живлення.
CAN GND	-	CAN екранування екранування лінія (підключати тільки до клем контролера).
CAN(H)	1 (Hi)	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	2(Lo)	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом

Тип двигуна: Volvo-EMS2, можливе регулювання швидкості.

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

12.19 YUCHAI

Підходить для двигуна Yuchai BOSCH з електронним управлінням Common Rail.

Таблиця 46 42-контактний порт двигуна

Клеми контролера	42-контактний порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до замка запалювання двигуна
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN GND	-	CAN комунікація екранування (підключити тільки до цього виводу контролера)
CAN(H)	1,35	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L)	1,34	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом

Таблиця 47 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 .

12.20 WEICHAİ

Підходить для двигунів Weichai з електронним управлінням системою Common Rail від BOSCH.

Таблиця 48 Порт двигуна

Клеми контролера	Порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до замка запалювання двигуна.
Вихід реле запуску	1,61	
CAN GND	-	CAN комунікація екранування лінія (підключення до контролера здійснюється лише з цього боку).
CAN(H)	1,35	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)	1,34	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом .

Тип двигуна: GTSC1, можливе регулювання швидкості.

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

13 USB

Користувачі можуть налаштовувати параметри контролера та відстежувати його стан через USB-порт за допомогою тестового програмного забезпечення, наданого компанією SmartGen. USB-порт працює лише в режимі зупинки, в інших випадках ПК не може його розпізнати.

14 ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 49 Виявлення несправностей

Симптоми	Можливі рішення
Контролер не реагує при живлення	Перевірте стартові акумулятори; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Генераторна установка вимкнулася	Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра; Перевірте запобіжник постійного струму.
Аварійне зупинення контролера	Перевірте, чи правильно підключена кнопка аварійної зупинки; Перевірте, чи підключений плюс пускового акумулятора до входу аварійної зупинки; Перевірте, чи не розімкнутий ланцюг.
Сигнал тривоги про низький тиск масла після запуску відключення	Перевірте датчик тиску масла та його з'єднання.
Сигнал тривоги про високу температуру води після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик температури та його з'єднання.
Сигнал тривоги про вимкнення під час роботи	Перевірте відповідний перемикач та його з'єднання відповідно до інформації на РК-дисплеї; Перевірте програмовані входи.
Відключення колінчастого вала не відбувається	Перевірте контур палива та його з'єднання; Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте датчик швидкості та його підключення; Зверніться до інструкції з експлуатації двигуна.
Стартер не реагує	Перевірте з'єднання стартера; Перевірте акумулятори стартера.
Помилка зв'язку RS485	Перевірте з'єднання; Перевірте, чи правильно налаштований COM-порт; Перевірте, чи не переплутані з'єднання A і B на RS485; Перевірте, чи не пошкоджений модуль передачі RS485; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК.
Помилка зв'язку з ЕБУ	Перевірте підключення CAN на високу та низьку полярність; Перевірте, чи правильно підключено резистор 120 Ом; Перевірте, чи правильний тип двигуна; Перевірте, чи правильні з'єднання між контролером і двигуном, а також налаштування виходів.
Попередження або відключення ЕБУ	Отримайте інформацію з РК-дисплея на сторінці сигналізації; Якщо є детальна тривога, перевірте двигун відповідно до опису. Якщо ні, зверніться до посібника з експлуатації двигуна відповідно до коду тривоги SPN.