

# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

Контролер

генераторної установки

HGM4020T

(Призначений для базової станції зв'язку)

**ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**



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

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

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

Таблиця 1 Версія програмного

| Дата       | Версія | Примітка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18.04.2018 | 1.0    | Перша версія                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15.09.2018 | 1.1    | Додавання функцій вхідних портів: «Аварійна зупинка», «Попередження про низький рівень масла»;<br>Додавання функції вихідного порту: «Дистанційне відкриття дверей»;<br>Додано параметри конфігурації частоти генератора та параметри конфігурації відключення через порушення в мережі;<br>Додавання «Вибору умов зупинки» після ненормального стану мережі та запуску при низькій напрузі на котушці, а також додавання опису зупинки;<br>Додано затримку «Захист від струму навантаження». |
| 30.11.2018 | 1.2    | Додано 50 релейних виходів;<br>Додано функції релейних виходів «Вихід попереднього подавання масла» та «Попереднє подавання масла»; Додано час «Утримання жалюзі у відкритому положенні» та змінено логіку релейного виходу «Управління жалюзі»;<br>Додано налаштування кількості знаків після коми в конфігурації живлення;<br>Додано функцію вхідного порту «Скидання часу обслуговування».                                                                                                 |
| 12.10.2022 | 1.3    | Оновлення логотипу компанії та формату посібника.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 22.05.2023 | 1.4    | Зміна опису ненормальних станів мережі для допоміжного вихідного порту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## ЗМІСТ

|       |                                                                 |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1     | ОГЛЯД .....                                                     | 4  |
| 2     | ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ .....                          | 4  |
| 3     | ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....                                   | 6  |
| 4     | ЕКСПЛУАТАЦІЯ .....                                              | 7  |
| 4.1   | КЛЮЧОВІ ФУНКЦІЇ .....                                           | 7  |
| 4.2   | ПАНЕЛЬ УПРАВЛІННЯ .....                                         | 8  |
| 4.3   | АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА .....                               | 8  |
| 4.3.1 | ІЛЮСТРАЦІЯ .....                                                | 8  |
| 4.3.2 | ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ .....                       | 8  |
| 4.3.3 | ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ВИМКНЕННЯ .....                     | 9  |
| 4.4   | РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА .....                                     | 9  |
| 4.5   | АВАРІЙНИЙ ЗАПУСК .....                                          | 9  |
| 4.6   | УМОВИ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ ГЕНЕРАТОРА .....                    | 10 |
| 4.7   | ВИБІР УМОВ ВИМКНЕННЯ .....                                      | 10 |
| 4.8   | У МЕЙНСІ Є ПРАВИЛА .....                                        | 10 |
| 4.9   | КОНТРОЛЬ ATS .....                                              | 10 |
| 4.9.1 | РУЧНЕ УПРАВЛІННЯ .....                                          | 10 |
| 4.9.2 | АВТОМАТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ .....                                    | 11 |
| 4.9.3 | ОПИС УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ .....                            | 11 |
| 5     | ЗАХИСТ .....                                                    | 13 |
| 5.1   | ПОПЕРЕДЖЕННЯ .....                                              | 13 |
| 5.2   | СИГНАЛИ ВИМКНЕННЯ .....                                         | 16 |
| 5.3   | СИГНАЛИ СПУСКУ ТА ЗУПИНКИ .....                                 | 18 |
| 6     | ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ .....                                      | 19 |
| 7     | СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ ..... | 21 |
| 7.1   | ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ .....                    | 21 |
| 7.2   | ВІДКРИТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ .....         | 29 |
| 7.3   | ВКЛЮЧЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ .....         | 31 |
| 7.4   | ВИБІР ДАТЧИКІВ .....                                            | 33 |
| 7.5   | УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА .....                           | 34 |
| 8     | НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ .....                                   | 35 |
| 8.1   | НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНТРОЛЕРА .....                        | 35 |
| 8.2   | ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНТРОЛЕР .....                                  | 35 |
| 8.3   | ВИБІР МОВИ .....                                                | 35 |
| 8.4   | ЖУРНАЛ ПОДІЙ .....                                              | 35 |
| 8.5   | ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ .....                                   | 35 |
| 9     | НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ .....                                     | 36 |
| 10    | ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ .....                                   | 37 |
| 11    | ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ .....                                       | 38 |
| 12    | МОНТАЖ .....                                                    | 39 |
| 12.1  | КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ .....                                       | 39 |
| 12.2  | ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ .....                                          | 39 |

## 1 огляд

Контролер генераторної установки HGM4020T спеціально розроблений для базових станцій мобільного зв'язку, і його функції повністю відповідають реальним умовам роботи мобільної станції. Він не тільки підтримує функції автоматичного запуску/зупинки генераторної установки в різних умовах запуску, функцію вимірювання даних, функцію захисту від тривоги тощо, але й може контролювати температуру в машинному відділенні та напругу акумуляторних батарей, щоб реалізувати функцію подвійного живлення ATS між мережею та навантаженням або мережею та кондиціонером.

Контролер генераторної установки HGM4020T використовує мікропроцесорну технологію та має такі функції, як точне вимірювання параметрів, регулювання фіксованих значень, налаштування часу та коригування заданих значень тощо. Усі параметри можна налаштовувати з передньої панелі або через програмований інтерфейс (USB або RS485) за допомогою ПК. Завдяки компактній конструкції, сучасним схемам, простоті підключення та високій надійності пристрій може широко застосовуватися в усіх типах систем автоматичного керування генераторними установками.

## 2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- РК-дисплей 132x64 з підсвічуванням, інтерфейс з можливістю вибору мови (китайська та англійська), управління за допомогою кнопок;
- Для захисту екрану використовується акриловий матеріал з твердим покриттям, що має високу зносостійкість та стійкість до подряпин;
- Силіконова панель та кнопки можуть використовуватися в умовах екстремальних температур;
- Інтерфейс зв'язку RS485 забезпечує «три функції дистанційного керування» (дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційний зв'язок) відповідно до протоколу MODBUS;
- Підходить для 3-фазних 4-провідних, 3-фазних 3-провідних, однофазних 2-провідних та 2-фазних 3-провідних систем з напругою 120/240 В та частотою 50/60 Гц;
- Збирає та відображає параметри трифазної напруги/частоти мережі, трифазної напруги/частоти генератора, трифазного струму генератора та трифазної потужності генератора;

### Мережа

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

Напруга на фазі ( $U_a$ ,  $U_b$  та  $U_c$ )

Частота Гц

Послідовність фаз

### Gen

Струм  $I_a$ ,  $I_b$ ,  $I_c$

Кожна фаза та загальна активна потужність P

Реактивна потужність Q

Повною потужністю S

Коефіцієнт потужності PF

Підрахувати загальну потужність генератора, Вт

Відсоток вихідної потужності при навантаженні

### Генератор

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

Напруга на фазі ( $U_a$ ,  $U_b$  та  $U_c$ )

Частота Гц

Порядок фаз

A (одиниця)

кВт (одиниця)

кВАр (одиниця)

кВА (одиниця)

кВт·год (одиниця)

%

- Для мережі контролер має функції виявлення перевищення та зниження напруги, а також втрати фази, і можна вибрати правила для мережі; для генератора контролер має функції захисту від перевищення/зниження напруги, перевищення/зниження частоти, перевищення струму та перевищення потужності;

- Точне вимірювання та відображення параметрів двигуна; Тиск масла (OP)
 

|                                         |                                                |                             |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                         | kPa/psi/bar, всі показники відображаються      |                             |
| Рівень палива (FL)                      | % (одиниця)                                    | Залишок палива, л (одиниця) |
| Швидкість (об/хв)                       | об/хв (RPM)                                    |                             |
| Напруга акумулятора, В (одиниця виміру) | Напруга зарядного пристрою, В (одиниця виміру) | Накопичення годин роботи    |
| Накопичення часу запуску                |                                                |                             |
- Можна збирати дані про температуру в машинному відділенні; якщо температура занадто висока, увімкнеться кондиціонер у машинному відділенні;
- Можна збирати дані про напругу акумуляторної батареї (48 В); якщо напруга акумуляторної батареї занижена, запускається генератор для заряджання акумулятора;
- 6 умов запуску можна групувати довільно: сигнал про порушення в мережі, сигнал дистанційного запуску, порушення в мережі та висока температура в машинному відділенні, порушення в мережі та низька напруга акумуляторної батареї, запуск за розкладом та циклічний запуск/зупинка;
- 6 релейних вихідних портів, у тому числі 1 вихід запуску, 1 вихід палива (програмований), 4 програмовані виходи, причому програмований вихідний порт 4 спільно використовує порт із вхідним портом 5 (можна налаштувати);
- 7 цифрових вхідних портів, причому вхідний порт 6 та вхідний порт 7 можуть бути мультиплексовані як гнучкий датчик 1 та гнучкий датчик 2;
- 2 гнучкі датчики, які можна використовувати як датчики температури, тиску або рівня палива; гнучкий датчик 1 також можна налаштувати як датчик температури в машинному відділенні;
- Можна безпосередньо використовувати декілька датчиків температури, тиску та рівня палива, а їхні параметри можна налаштовувати самостійно;
- Можливість керування 2 АТС;
- Можна вибрати кілька умов відключення колінчастого валу (датчик швидкості, частота генератора та тиск масла);
- Функція моніторингу доступу, що забезпечує безпеку машинного відділення;
- 3 функцію аварійного запуску;
- 3 функцію планового відключення (можна встановити щомісяця, щотижня, щодня, тривалість);
- 3 функцію автоматичного розпізнавання кількості зубців маховика;
- 3 журналом подій та годинником реального часу. Можна зберегти до 99 записів у журналі подій (циклічне збереження);
- Функція налаштування параметрів: користувачі можуть налаштовувати параметри, а визначені користувачем параметри зберігатимуться у внутрішній пам'яті FLASH, щоб уникнути втрати параметрів у разі зникнення живлення. Усі параметри можна налаштовувати з передньої панелі або через програмований інтерфейс (інтерфейс USB або RS485) за допомогою ПК;
- Широкий діапазон напруги живлення DC (8-35) В, що підходить для різних умов стартової напруги акумулятора;
- Рівень водонепроникності IP65 завдяки гумовому ущільнювачу, встановленому між корпусом контролера та лицьовою панеллю;
- 3 металевими кріпильними затискачами;
- Модульна конструкція, вогнестійкий корпус з АБС-пластику, роз'ємні клемні колодки та вбудований спосіб монтажу; компактна конструкція з простим монтажем.

**Таблиця 2 Технічні параметри**

| Позиції                                                                                                          | Зміст                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Робоча напруга                                                                                                   | Від 8,0 В до 35,0 В постійного струму, безперебійне живлення.                                                                                                                                                                                            |
| Споживання енергії                                                                                               | <3 Вт (у режимі очікування ≤2 Вт)                                                                                                                                                                                                                        |
| Діапазон вхідної напруги генератора 3 фази, 4 проводи<br>3 фази, 3 проводи; 1 фаза, 2 проводи; 2 фази, 3 проводи | 15 В змінного струму - 360 В змінного струму (фаза-нейтраль)<br>30 В змінного струму - 620 В змінного струму (фаза-фаза)<br>15 В змінного струму - 360 В змінного струму (фаза-нейтраль)<br>15 В змінного струму - 360 В змінного струму (фаза-нейтраль) |
| Частота генератора                                                                                               | 50 Гц/60 Гц                                                                                                                                                                                                                                              |
| Напруга датчика швидкості                                                                                        | Від 1,0 В до 24,0 В (RMS)                                                                                                                                                                                                                                |
| Частота датчика швидкості                                                                                        | 10 000 Гц (макс.)                                                                                                                                                                                                                                        |
| Вихід реле запуску                                                                                               | 5 А, вихід живлення 28 В постійного струму В+                                                                                                                                                                                                            |
| Вихід реле палива                                                                                                | 5 А, вихід живлення 28 В постійного струму В+                                                                                                                                                                                                            |
| Програмований вихід реле 1                                                                                       | Вихід джерела живлення 1 А, 28 В постійного струму, В                                                                                                                                                                                                    |
| Вихід програмованого реле 2                                                                                      | Вихід джерела живлення 1 А, 28 В постійного струму, В+                                                                                                                                                                                                   |
| Програмований релейний вихід 3                                                                                   | Вихід живлення 1 А, 28 В постійного струму, В+                                                                                                                                                                                                           |
| Програмований релейний вихід 4                                                                                   | Вихід живлення 1 А, 28 В постійного струму, В+                                                                                                                                                                                                           |
| Вхід напруги акумуляторної батареї                                                                               | 0 В постійного струму – 100 В постійного струму                                                                                                                                                                                                          |
| Інтерфейс RS485                                                                                                  | Швидкість передачі даних 9600 біт/с; 1 стоп-біт; без перевірки парності<br>Протокол зв'язку MODBUS                                                                                                                                                       |
| Розміри корпусу                                                                                                  | 135 мм × 110 мм × 44 мм                                                                                                                                                                                                                                  |
| Виріз у панелі                                                                                                   | 116 мм × 90 мм                                                                                                                                                                                                                                           |
| Вторинний струм СТ                                                                                               | Номінальний 5 А                                                                                                                                                                                                                                          |
| Робоча температура                                                                                               | (-25~+70) °С                                                                                                                                                                                                                                             |
| Робоча вологість                                                                                                 | (20~93) % відносної вологості                                                                                                                                                                                                                            |
| Температура зберігання                                                                                           | (-25~+70)°С                                                                                                                                                                                                                                              |
| Рівень захисту                                                                                                   | Передня панель: IP65                                                                                                                                                                                                                                     |
| Інтенсивність ізоляції                                                                                           | Прикладіть напругу 2,2 кВ змінного струму між клемою високої напруги та клемою низької напруги; струм витoku не перевищує 3 мА протягом 1 хв.                                                                                                            |
| Вага                                                                                                             | 0,32 кг                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 4 ФУНКЦІОНАЛЬНІ

### 4.1 КЛЮЧОВІ ФУНКЦІЇ

Таблиця 3. Опис основних функцій

| Піктограма                                                                          | Функція                    | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Стоп/Скидання              | Зупинка генератора в автоматичному/ручному режимі;<br>У разі спрацювання сигналу тривоги натискання кнопки призведе до скидання сигналів тривоги;<br>В режимі зупинки натискання та утримання кнопки протягом 3 секунд призведе до перевірки індикаторних ламп (перевірка ламп);<br>Під час зупинки натисніть цю кнопку ще раз, щоб негайно зупинити генератор. |
|    | Запуск                     | В ручному режимі натискання цієї кнопки запустить генератор; натисніть цю кнопку під час запуску генераторної установки, вона перейде до наступного стану і зможе швидко запуститися.                                                                                                                                                                           |
|    | Ручний режим               | Натискання цієї клавіші переведе модуль у ручний режим.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | Авто                       | Натискання цієї клавіші переводить модуль в автоматичний режим.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | Закрити/Відкрити           | Натискання цієї клавіші змушує контролер перемикає дисплей між сторінкою С/О та головною сторінкою. Натисніть клавішу «Вгору» або «Вниз», щоб керувати перемикачем закриття або відкриття на сторінці С/О у ручному режимі та підтвердьте дію, натиснувши «  ».              |
|   | Налаштування/Підтвердження | Натискання цієї клавіші призведе до переходу в Головне меню.<br>У режимі налаштування параметрів натискання цієї клавіші переміщує курсор або підтверджує значення налаштування.                                                                                                                                                                                |
|  | Вгору/Збільшити            | Прокручує екран вгору; переміщує курсор вгору або збільшує значення параметра в меню налаштувань.                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Вниз/Зменшити              | Прокручує екран вниз; переміщує курсор вниз або зменшує значення параметра в меню налаштувань.                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 4.2 ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЕРА



Рис. 1. Індикація на передній панелі HGM4020T

**ПРИМІТКА:** Фрагмент ілюстрації світлових індикаторів:

Індикатори тривоги: повільно блимають при попереджувальних тривогах; швидко блимають при тривогах вимкнення; не світяться, коли тривоги немає.

Індикатори стану: Індикатор вимкнений, коли генератор перебуває в режимі очікування; блимає один раз на секунду під час запуску або вимкнення; завжди увімкнений під час нормальної роботи.

## 4.3 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ВИМКНЕННЯ

### 4.3.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Натисніть кнопку «» (Автоматичний запуск), її індикатор загориться, і контролер перейде в режим **автоматичного запуску**.

### 4.3.2 ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ

- Коли виконуються задані умови запуску, індикатор автоматичного режиму починає блимати, а на РК-дисплеї, де відображається «затримка запуску», починається відлік часу;
- Коли затримка запуску закінчується, спрацьовує реле попереднього прогрівання (якщо це налаштовано), на РК-дисплеї відображається «затримка запуску попереднього прогрівання XX с».
- Коли затримка попереднього нагрівання закінчується, спрацьовує реле палива на 1 с, а потім реле запуску; якщо запуск двигуна не вдається протягом «часу запуску», реле палива та реле запуску вимикаються і переходять у «час перерви між запусками», щоб дочекатися наступного запуску.
- Якщо запуск двигуна не вдається протягом заданого часу, п'ятий рядок РК-дисплея стає чорним, і одночасно на ньому з'являється повідомлення «Failed to Start» (Запуск не вдался).
- У разі успішної спроби запуску запускається «таймер безпеки». Протягом цього періоду відключаються сигнали тривоги низького тиску масла, недостатньої частоти обертання, несправності системи зарядки та допоміжні входи (якщо налаштовано). Як тільки ця затримка закінчується, запускається «затримка холостого ходу» (якщо налаштовано).

- f) Під час «затримки запуску на холостому ходу» сигнали тривоги щодо швидкості, частоти та напруги пригнічуються. Після закінчення цієї затримки починається «затримка прогрівання» (якщо вона налаштована).
- g) Після закінчення «затримки розігріву», якщо стан генератора є ~~нормальним~~, його індикатор загориться. Якщо напруга та частота досягнуть значень, необхідних для роботи під навантаженням, реле замикання отримає живлення, генератор увійде в режим роботи під навантаженням, індикатор потужності генератора загориться, і генератор перейде в стан «Нормальна робота»; якщо напруга та частота є ~~нормальними~~, контролер активує сигнал тривоги про відключення (сигнал тривоги про відключення відобразиться на сторінці тривог РК-дисплея).

### 4.3.3 ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ВИМКНЕННЯ

- a) Якщо попередньо встановлені умови запуску не можуть бути виконані, запускається «затримка зупинки».
- b) Після закінчення затримки зупинки реле генератора знеструмлюється; генератор переходить у «час охолодження». Після «часу перерви на перемикання» реле мережі змикається. Індикатор мережі під навантаженням та генератора гасне, а індикатор мережі загоряється.
- c) Реле холостого ходу отримує живлення, як тільки починається «затримка зупинки на холостому ходу» (якщо налаштовано).
- d) Якщо ввести «Затримка утримання ETS», реле ETS отримує живлення. Реле подачі палива вимикається.
- e) Потім введіть для генераторної установки «Fail to stop time» (Час зупинки при збою), система автоматично вирішить, чи зупинити генератор.
- f) Введіть «generator at rest» (генератор у режимі спокою), як тільки закінчиться «after stop time». Якщо генераторна установка не зупиниться, контролер увімкне сигнали тривоги (на РК-дисплеї з'явиться попередження про невдалу зупинку).

### 4.4 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

- a) **Ручний запуск:** Ручний режим вмикається натисканням кнопки «»; для підтвердження операції загориться світлодіодний індикатор поруч із кнопкою; натисніть кнопку «», щоб запустити генераторну установку; система автоматично визначить успішність запуску і переведе установку на роботу на високих обертах. Якщо під час роботи генераторної установки виникне низький тиск масла, перевищення швидкості або аномальна напруга, контролер ефективно захистить установку, зупинивши її (детальні процедури див. у пунктах b-g послідовності автоматичного запуску). У **ручному режимі** вимикач навантаження не перемикає навантаження автоматично, а для переходу в інтерфейс C/O слід натиснути клавішу «». За допомогою клавіш «» та «» виберіть 1#ATS (закриття/відкриття мережі) та 2#ATS (закриття/відкриття генератора), а потім натисніть  для виконання відповідних дій.
- b) **Ручне зупинення:** натискання клавіші «» дозволяє зупинити працюючий генератор. (Детальні процедури див. у пунктах b-f послідовності автоматичного зупинення).

### 4.5 АВАРІЙНИЙ ЗАПУСК

Одноразове натискання кнопок «» та «» у ручному режимі змусить генератор запуститися. Успішність запуску не визначатиметься за умовами відключення стартера, тому оператор повинен буде вручну повернути стартер; коли оператор вирішить, що двигун запрацював, йому слід відпустити кнопку, після чого вихідна потужність буде вимкнена, а система безпеки з затримкою активується.

## 4.6 УМОВИ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ ГЕНЕРАТОРА

Існує 6 умов автоматичного запуску генератора. Генератор запуститься, якщо буде виконана хоча б одна з умов; після автоматичного запуску генератора, якщо буде досягнута відповідна умова зупинки, генератор зупиниться.

Таблиця 4 Умови запуску

| № | Умови                                                                     | Опис                                                                                                                            | Відповідні умови зупинки                                                                                                                                        |
|---|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Аномальний запуск від мережі                                              | Генератор запуститься, коли мережа аномальний                                                                                   | Генератор зупиниться, коли мережа нормальним                                                                                                                    |
| 2 | Дистанційний запуск                                                       | Генератор запуститься, коли активний                                                                                            | Генератор зупиниться, коли сигнал дистанційного запуску деактивується                                                                                           |
| 3 | Запуск циклу                                                              | Генератор запуститься, коли закінчиться час таймера запуску циклу (один цикл)                                                   | Генератор зупиниться, коли закінчиться час таймера зупинки циклу (один цикл)                                                                                    |
| 4 | Запланований запуск                                                       | Генератор буде запуститься, коли настане час запуску за розкладом                                                               | Генератор зупиниться, коли завершення роботи таймера                                                                                                            |
| 5 | Аварія мережі та запуск при низькій напрузі акумулятора                   | Генератор запуститься, коли мережа буде ненормальною, а напруга акумулятора буде нижчою за заданий ліміт акумуляторної батареї  | Якщо мережа працює нормально, час заряджання акумуляторної батареї досягає часу повного заряджання або відповідає вибраним умовам зупинки, генератор зупиниться |
| 6 | Запуск при ненормальному стані мережі та високій температурі в приміщенні | Генератор запуститься, коли мережа не працює, а температура в машинному відділенні перевищує верхнього межі заданої температури | Генератор зупиниться, коли мережа нормальна, а температура в машинному відділенні нижча за нижньої межі                                                         |

## 4.7 ВИБІР УМОВ ЗУПИНКИ

У разі порушення роботи мережі та низької напруги на акумуляторній батареї генератор запускається; якщо робота мережі відновлюється, а час заряджання акумуляторної батареї досягає часу повного заряджання або виконуються задані умови зупинки, генератор зупиняється.

Можна вибрати такі умови зупинки: 0: нормальна напруга акумуляторної батареї та низький струм

- 1: Напруга на акумуляторі в нормі, 2: Низький струм  
3: Напруга на акумуляторі в нормі або низький струм

**ПРИМІТКА:** Виявлення нижньої межі струму навантаження працює лише під час нормальної роботи генераторної установки, коли ATS1 увімкнено, а ATS2 вимкнено. Генераторна установка зупиниться після досягнення часу виявлення струму навантаження.

## 4.8 ПРАВИЛА ДЛЯ МЕРЕЖІ

Мережа має правила, що відповідають системі змінного струму 3P4W/3P3W.

Таблиця 5 Правила щодо мережі

| № | Правила Опис                     |                                             |
|---|----------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 | Фаза А повинна бути під напругою | фази В/С не може бути відсутньою            |
| 2 |                                  | фаза В/С може бути відсутньою               |
| 3 | фаза А не може бути під напругою | фаза В/С може бути відсутньою дві фази      |
| 4 |                                  | У трьох фазах може бути відсутня одна фаза  |
| 5 |                                  | У трьох фазах можуть бути відсутні дві фази |

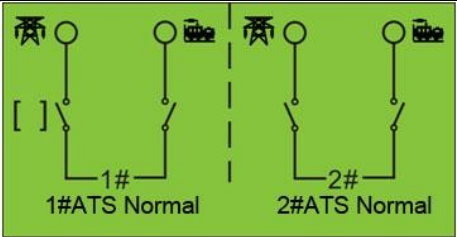
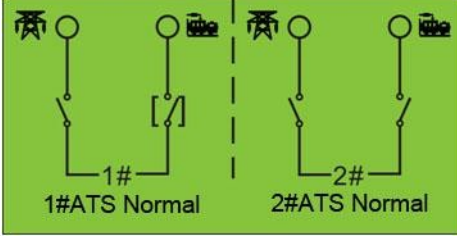
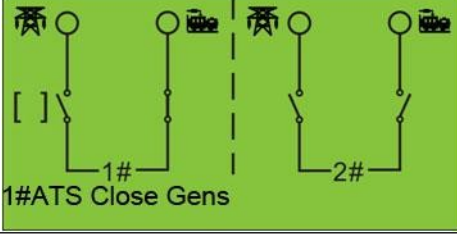
## 4.9 УПРАВЛІННЯ ATS

### 4.9.1 РУЧНЕ УПРАВЛІННЯ

Коли контролер перебуває в ручному режимі, обидва перемикачі виконують процес ручного керування.

Натисніть «», щоб перейти на сторінку C/O, а потім виберіть «», щоб керувати розмиканням або замиканням відповідного вимикача. Коли «[ ]» виділить потрібний об'єкт, натисніть «» щоб виконати відповідні дії. Наприклад, щоб перевести вимикач 1#ATS із положення «відкрито» у положення «закрито», слід виконати такі дії:

Таблиця 6 Ручне керування ATS

| № | Зміст дисплея                                                                     | Операція                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | Натисніть кнопку «  » , щоб перейти на сторінку C/O, як показано на малюнку ліворуч.                                                                                                        |
| 2 |  | Натисніть  двічі та виберіть піктограму відкриття 1#ATS GCB; Натисніть  , щоб виконати дію 1#ATS GCB close. |
| 3 |  | 1#ATS повністю закрити GCB; Натисніть «  » ще раз, щоб вийти зі сторінки C/O.                                                                                                                |

#### 4.9.2 АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ

У автоматичному режимі ATS виконуватиме процес автоматичного керування.

а) Дозволяє одночасно закрити GCB 1#ATS і 2#ATS.

Це підходить для генераторних установок великої потужності, дозволяючи завантажувати два ATS одночасно.

- Коли два автоматичні перемикачі (ATS) потрібно перевести з режиму роботи від мережі під навантаженням у режим роботи від генератора під навантаженням, спочатку 1-й ATS виконає замикання головного вимикача (GCB) після розмикання автоматичного вимикача (MCB) та закінчення затримки перемикачання; потім, через 2 секунди після повного закінчення затримки замикання GCB 1-м ATS, 2-й ATS виконає замикання GCB.

- Коли два ATS потрібно перевести з генератора під навантаженням на мережу під навантаженням, спочатку 2#ATS виконає дію закриття MCB після відкриття GCB та закінчення затримки перемикачання; по-друге, через 2 секунди після повного закінчення затримки закриття MCB 2#ATS, 1#ATS виконає дію закриття MCB.

б) Не дозволяється одночасне замикання GCB для 1#ATS і 2#ATS.

Це підходить для генераторних установок з невеликою потужністю, одночасно може бути завантажено лише один ATS.

- Якщо генератор запускається через порушення в мережі та низький заряд акумуляторної батареї, 1#ATS виконає дію закриття GCB після відкриття MCB та закінчення затримки перемикачання, але 2#ATS не закриє GCB;
- Якщо генераторний агрегат запускається через порушення в мережі електроживлення та високу температуру в машинному відділенні, то коли час заряджання акумуляторної батареї досягне мінімального значення або струм у вимикачі стане нижчим за нижню межу навантажувального струму, 1-й ATS виконає дію замикання GCB (або дію замикання MCB), а через 2 секунди затримки 2-й ATS замикає GCB.
- У інших ситуаціях слід дотримуватися конфігурації ATS для замикання GCB у поточному стані увімкнення, діючи за принципом пріоритетного замикання GCB 1#ATS.

#### 4.9.3 ОПИС УПРАВЛІННЯ ПЕРЕКЛЮЧАЧЕМ

а) Якщо вхідний порт налаштований як «Допоміжний для стану закриття»

- Якщо для параметра «Виявлення розмикання вимикача» вибрано «Увімкнути»  
Навантаження переноситься з мережі на генератор; при виявленні перевищення часу очікування, якщо відкриття не відбулося, система чекатиме, поки вимикач відкриється. В іншому випадку відкриття вимикача завершено. Поки сигнал закриття

Виведення: при виявленні перевищення часу очікування (ПРИМІТКА 1), якщо закриття не відбулося, система чекатиме на закриття вимикача. В іншому випадку закриття вимикача вважається завершеним. Якщо передача даних не відбулася і для параметра «Попередження» вибрано «Увімкнути», сигнал тривоги подається незалежно від того, чи сталася помилка відкриття або закриття вимикача.

- Якщо для параметра «Виявлення розмикання вимикача» вибрано «Вимкнути»

Під час подачі сигналу розмикання, у разі виявлення перевищення часу очікування, процес розмикання вимикача вважається завершеним. Під час подачі сигналу замикання, у разі виявлення перевищення часу очікування (ПРИМІТКА 1), якщо замикання не відбулося, система очікує на замикання вимикача. В іншому випадку процес замикання вимикача вважається завершеним. Якщо передача даних не відбулася і для параметра «Попередження» вибрано значення «Увімкнути», сигнал тривоги подається незалежно від того, чи сталася помилка розмикання чи замикання вимикача.

- b) Якщо вхідний порт не налаштований як «Закрити допоміжну мережу»,  
Навантаження переводиться з мережі на генератор; після затримки розмикання автоматичного вимикача (МСВ) та затримки перемикавання замикається головний вимикач (ГСВ). Навантаження переводиться з генератора на мережу; після затримки розмикання головного вимикача (ГСВ) та затримки перемикавання замикається автоматичний вимикач (МСВ).

▲ **ПРИМІТКА 1:** Для імпульсних сигналів час виявлення замикання вимикача – це «Час замикання вимикача»; для сигналів постійного замикання час виявлення замикання вимикача – це «Час перевірки замикання».

▲ **ПРИМІТКА 2:** У ручному режимі попередження про невіддале переключення вимкнено.

▲ **ПРИМІТКА 3:** При використанні ATS без проміжного пристрою параметр «Виявлення розімкненого вимикача» повинен бути встановлений у положення «Вимкнути».

▲ **ПРИМІТКА 4:** При використанні контактора змінного струму для параметра «Виявлення розімкненого вимикача» слід вибрати «Увімкнути».

## 5 ЗАХИСТ

### 5.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Коли контролер виявляє попереджувальні сигнали, спрацює лише сигнал тривоги, а генераторна установка не зупиняється; крім того, на РК-дисплеї відображається інформація про попередження.

**Таблиця 7 Типи попереджувальних сигналів**

| №  | Тип                                                  | Опис                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Попередження про низький тиск масла                  | Коли контролер виявляє, що тиск масла впав нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.                                                                                           |
| 2  | Попередження про неможливість зупинки                | Після закінчення часу затримки «Wait for Stop» або затримки ETS, якщо генераторна установка не зупинилася повністю, спрацює попереджувальний сигнал тривоги, а відповідна інформація відобразиться на РК-дисплеї.                                               |
| 3  | Попередження про низький рівень палива               | Коли контролер виявляє, що рівень палива впав нижче заданого значення, або виявляє, що вхід попередження про низький рівень палива активний, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал буде відображається на РК-дисплеї.         |
| 4  | Повідомлення про невадалу зарядку                    | Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче напруги акумулятора, а значення різниці перевищує задане значення різниці зарядної напруги, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал виводиться на РК-дисплей. |
| 5  | Попередження про низьку напругу акумулятора          | Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора впала нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал інформація про сигнал буде відображена на РК-дисплеї.                                                    |
| 6  | Попередження про перевищення напруги акумулятора     | Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал буде відображена на РК-дисплеї.                                                                              |
| 7  | Попередження про вхідний сигнал                      | Коли контролер виявляє, що допоміжний вхід подає сигнали попередження, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.                                                                                        |
| 8  | Попередження про втрату сигналу швидкості            | Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а затримка становить 0, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.                                                                      |
| 9  | Попередження про високу температуру в приміщенні     | Коли контролер виявляє, що температура в машинному відділенні перевищила задане значення (включно з розривом ланцюга датчика), він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал буде на РК-дисплеї.                                      |
| 10 | Попередження про розрив ланцюга датчика тиску масла  | Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску масла і для дії обрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.                                                        |
| 11 | Попередження про розрив ланцюга датчика рівня палива | Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика рівня палива і вибрано дію «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.                                                                      |
| 12 | Попередження про перевищення напруги генератора      | Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує задане значення, він надсилає попереджувальні сигнали, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                                    |
| 13 | Попередження про занижену напругу генератора         | Коли контролер виявляє, що напруга нижча за задане значення, він надсилає сигнали попередження, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                |
| 14 | Попередження про перевищення частоти генератора      | Коли контролер виявляє, що частота перевищує задане значення, він надсилає попереджувальні сигнали, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                                                                          |
| 15 | Попередження про занижену частоту                    | Коли контролер виявляє, що частота нижча за задане значення, він надсилає попереджувальні сигнали, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                                                                           |

| №  | Тип                                                    | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | Попередження про перевищення струму генератора         | Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує задане значення, він буде подавати попереджувальні сигнали, а відповідна інформація про тривогу відображатиметься на РК-дисплеї.                                                                                                                          |
| 17 | Попередження про перевищення потужності                | Коли контролер виявляє, що потужність генераторної установки (позитивна) перевищує задане значення, і для дії обрано «Попередження», він надсилає попереджувальні сигнали, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                 |
| 18 | Попередження про час технічного обслуговування         | Коли час роботи генераторної установки перевищить встановлений користувачем термін технічного обслуговування, а для дії обрано «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал з'явиться на РК-дисплеї.<br>Сигнал про технічне обслуговування скинеться, якщо вибрати дію «Неактивний». |
| 19 | Не вдалося зарядити IN                                 | Коли контролер виявляє, що активний вхід «Не вдалося зарядити зовнішній акумулятор», він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                                                                                        |
| 20 | Попередження про низьку напругу акумулятора            | Коли контролер виявляє, що напруга акумуляторної батареї впала нижче заздалегідь встановленого нижнього граничного значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.                                                                                              |
| 21 | Попередження про блокування дверей                     | Коли контролер виявляє, що вхід блокування дверей активний, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                                                                                                                 |
| 22 | Попередження про збій 1#ATS                            | Коли контролер виявляє, що 1# ATS не заклався і перемикає ATS<br>Якщо увімкнено попередження про несправність, спрацює попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.                                                                                                                |
| 23 | Попередження про збій 2#ATS                            | Коли контролер виявляє, що 2#ATS не заклався, а попередження про збій перемикає ATS увімкнено, він запускає попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал відображається на РК-дисплеї.                                                                                                                       |
| 24 | Попередження про розімкнутий датчик температури 1      | Якщо датчик 1 у налаштуваннях визначено як температурний датчик, то коли контролер виявить розрив ланцюга температурного датчика 1 і для дії буде обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація відобразиться на РК-дисплеї.                                                          |
| 25 | Попередження про розрив ланцюга датчика тиску масла 2  | Якщо датчик 1 налаштований як датчик тиску масла, коли контролер виявляє, що датчик тиску масла має розімкнутий ланцюг, а для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал буде відображатися на РК-дисплеї.                                                         |
| 26 | Попередження про розрив датчика рівня палива 2         | Якщо датчик 1 у налаштуваннях встановлено як датчик рівня, то коли контролер виявить розрив ланцюга датчика рівня і для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал буде на РК-дисплеї.                                                                             |
| 27 | Попередження про розрив датчика температури 2          | Якщо датчик 2 налаштований як датчик температури, то коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури, а для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал буде відображена на РК-дисплеї.                                                                    |
| 28 | Попередження про розрив ланцюга датчика тиску масла 3  | Якщо датчик конфігурації 2 налаштований як датчик тиску масла, коли контролер виявляє, що датчик тиску масла має розімкнутий ланцюг, а для дії вибрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал відобразиться на РК-дисплеї.                                                 |
| 29 | Попередження про розрив ланцюга датчика рівня палива 3 | Якщо датчик конфігурації 2 налаштований як датчик рівня, коли контролер виявляє, що датчик рівня має розімкнутий ланцюг, а для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал буде відображається на РК-дисплеї.                                                        |
| 30 | Попередження про високу температуру 1                  | Коли контролер виявляє, що температура датчика 1 (тип датчика: датчик температури) перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал відображається на РК-дисплеї.                                                                                                       |

| №  | Тип                                      | Опис                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31 | Попередження про низький тиск масла 2    | Коли контролер виявляє, що тиск масла на датчику 1 (тип датчика: датчик тиску масла) впав нижче заданого значення, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал на РК-дисплеї.                        |
| 32 | Попередження про низький рівень палива 2 | Коли контролер виявляє, що рівень палива, вимірюваний датчиком 1 (тип датчика: датчик рівня) опустився нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей. |
| 33 | Висока Темп.2 Попередження               | Коли контролер виявляє, що температура датчика 2 (тип датчика: датчик температури) перевищила задане значення, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал відображається на РК-дисплеї.             |
| 34 | Низький тиск масла 3 Попередження        | Коли контролер виявляє, що тиск масла на датчику 2 (тип датчика: датчик тиску масла) впав нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал буде на РК-дисплеї.                    |
| 35 | Попередження про низький рівень палива 3 | Коли контролер виявляє, що рівень палива датчика 2 (тип датчика: датчик рівня) впав нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал буде відображена на РК-дисплеї.              |
| 36 | Попередження про низький рівень масла    | Якщо будь-який вхід, налаштований як «Попередження про низький рівень масла», та порт входу активні, контролер увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація відобразиться на РК-дисплеї.                              |

## 5.2 СИГНАЛИ ТРИВОГИ ПРО ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги про зупинку, він надсилає сигнали для зупинки генератора, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.

Таблиця 8 Сигнали тривоги про зупинку

| №  | Тип                                              | Опис                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Аварійне вимкнення                               | Коли контролер виявляє, що вхід аварійної зупинки активний, він надсилає сигнали зупинки, а на РК-дисплеї відобразиться відповідна інформація про тривогу.                                                                                               |
| 2  | Відключення при перевищенні швидкості            | Коли контролер виявляє, що значення частоти обертання двигуна перевищує задане значення, він надсилає сигнали зупинки, а на РК-дисплеї .                                                                                                                 |
| 3  | Відключення через низьку швидкість               | Коли контролер виявляє, що значення швидкості нижче за задане, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                                                                          |
| 4  | Вимкнення через втрату сигналу швидкості         | Коли контролер виявляє, що значення швидкості дорівнює 0, а значення затримки не дорівнює 0, він надсилає сигнали зупинки, а на РК-дисплеї відображається відповідна інформація про тривогу.                                                             |
| 5  | Відключення через перевищення частоти генератора | Коли контролер виявляє, що частота генератора перевищує задане значення, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                                                                |
| 6  | Відключення генератора через занижену частоту    | Коли контролер виявляє, що частота генератора нижча за якщо значення вийде за межі заданого діапазону, система подасть сигнали зупинки, а на РК-дисплеї з'явиться відповідне повідомлення про спрацювання сигналу тривоги.                               |
| 7  | Відключення генератора через перевищення напруги | Коли контролер виявляє, що значення напруги генератора перевищує заданого значення, він надсилає сигнали зупинки, а на РК-дисплеї відображається відповідна інформація про тривогу.                                                                      |
| 8  | Відключення генератора через низьку напругу      | Коли контролер виявляє, що значення напруги нижче за задане, він буде надсилати сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                        |
| 9  | Загальне відключення через перевищення струму    | Коли контролер виявляє, що значення струму перевищує задане значення, а час перевищення перевищує час затримки спрацювання при перевантаженні по струму, він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї. |
| 10 | Не вдалося запустити                             | Якщо генератор не запустився протягом встановленого часу запуску, контролер надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                    |
| 11 | Відключення через високу температуру             | Коли контролер виявить, що температура води/бака перевищує задане значення, він надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація на РК-дисплеї.                                                                                                          |
| 12 | Відключення через низький тиск масла             | Коли контролер виявляє, що тиск масла нижчий за задане значення, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                                                                        |
| 13 | Відключення через відсутність частоти генератора | Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки дорівнює 0, він надсилає сигнали зупинки, а на РК-дисплеї відображається відповідна інформація про тривогу.                                                                                    |
| 14 | Вхідне відключення                               | Коли контролер виявляє зовнішні активні сигнали тривоги про відключення, він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                                                 |
| 15 | Відключення через низький рівень палива          | Коли контролер виявляє, що значення зразка, прийняте програмованим датчиком рівня палива, нижче за задане значення, він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                     |
| 16 | Відключення через розрив датчика тиску масла     | Коли контролер виявляє, що датчик, підключений до датчика тиску масла, має розімкнутий ланцюг, і вибирається дія «вимкнення», він надсилає сигнали зупинки                                                                                               |

| №  | Тип                                                 | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                     | і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                                                                                                                            |
| 17 | Відключення через розімкнення датчика рівня палива  | Коли контролер виявляє, що датчик, підключений до датчика рівня палива, розімкнутий, а для дії обрано «вимкнення», він надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                            |
| 18 | Відключення через перевищення потужності            | Коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є позитивною) перевищує максимальне задане значення, а для дії обрано «відключення», він надішле сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                              |
| 19 | Вимкнення через час обслуговування                  | Коли час роботи генераторної установки перевищує час технічного обслуговування, який користувач заздалегідь встановив, а обрано дію «вимкнення», він надішле сигнали зупинки, і на РК-дисплеї відображається відповідна інформація про тривогу.                             |
| 20 | Вимкнення через розімкнення датчика температури 1   | Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури, підключеного до програмованого датчика 1, і обрано дію «вимкнення», він надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                              |
| 21 | Відкритий датчик тиску 2. Вимкнення                 | Коли контролер виявляє, що датчик тиску, підключений до програмованого датчика 1, має розімкнутий ланцюг, а для дії обрано «вимкнення», він надішле сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                      |
| 22 | Відключення через розрив датчика рівня палива 2     | Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика рівня палива, підключеного до програмованого датчика 1, і вибрано дію «вимкнення», він надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                            |
| 23 | Датчик температури 2 розімкнутий - вимкнення        | Коли контролер виявляє, що датчик температури, підключений до програмованого датчика 2, має розімкнутий ланцюг, а обрано дію «вимкнення», він надішле сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                   |
| 24 | Відкриття ланцюга датчика тиску 3 – вимкнення       | Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску, підключеного до програмованого датчика 2, і обрано дію «вимкнення», він надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                                    |
| 25 | Відкритий ланцюг датчика рівня палива 3 – вимкнення | Коли контролер виявляє, що датчик рівня палива, підключений до програмованого датчика 2, має розімкнутий ланцюг, а для дії обрано «вимкнення», він надішле сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                              |
| 26 | Вимкнення при перевищенні температури 1             | Коли контролер виявляє, що значення зразка, отримане програмованим датчиком 1 (тип датчика – температурний), перевищує задане значення, він надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                     |
| 27 | Вимкнення через низький тиск 2                      | Коли контролер виявляє, що значення зразка, прийняте програмованим датчиком 1 (тип датчика – датчик тиску), нижче за задане значення, він надішле сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                       |
| 28 | Відключення через низький рівень палива 2           | Коли контролер виявляє, що значення, отримане програмованим датчиком 1 (тип датчика – датчик рівня), є нижчим за задане значення, він надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                           |
| 29 | Висока температура 2. Вимкнення                     | Коли контролер виявляє, що значення зразка, прийняте програмованим датчиком 2 (тип датчика – датчик температури), перевищує задане значення, він надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.                                                |
| 30 | Відключення через низький тиск 3                    | Коли контролер виявляє, що значення вимірюваного параметра, отримане програмованим датчиком 2 (тип датчика – датчик тиску), є нижчим за задане значення, він надішле сигнали зупинки, а на РК-дисплеї відображається відповідна інформація про спрацювання сигналу тривоги. |

| №. | Тип                                | Опис                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31 | Низький рівень палива 3, вимкнення | Коли контролер виявляє, що значення зразка, отримане програмованим датчиком 2 (тип датчика – датчик рівня), нижче за задане значення, він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї. |

## 5.3 СИГНАЛИ ТРИГЕРУВАННЯ ТА ЗУПИНКИ

Коли контролер виявляє сигнали тривоги про спрацювання захисного вимикача та зупинку, він надсилає сигнали для зупинки генератора після швидкого охолодження, після чого на РК-дисплеї відображається відповідна інформація про тривогу.

Таблиця 9 Сигнали тригера та зупинки

| № | Тип                                  | Опис                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Перевантаження                       | Коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є позитивною) перевищує задане значення, а для дії обрано «відключення та зупинка», він надсилає сигнали тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.     |
| 2 | Перевантаження за струмом генератора | Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує задане значення (час затримки закінчився) і обрано дію «відключення та зупинка», він надсилає сигнали тривоги, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї. |

## 6 підключення проводів

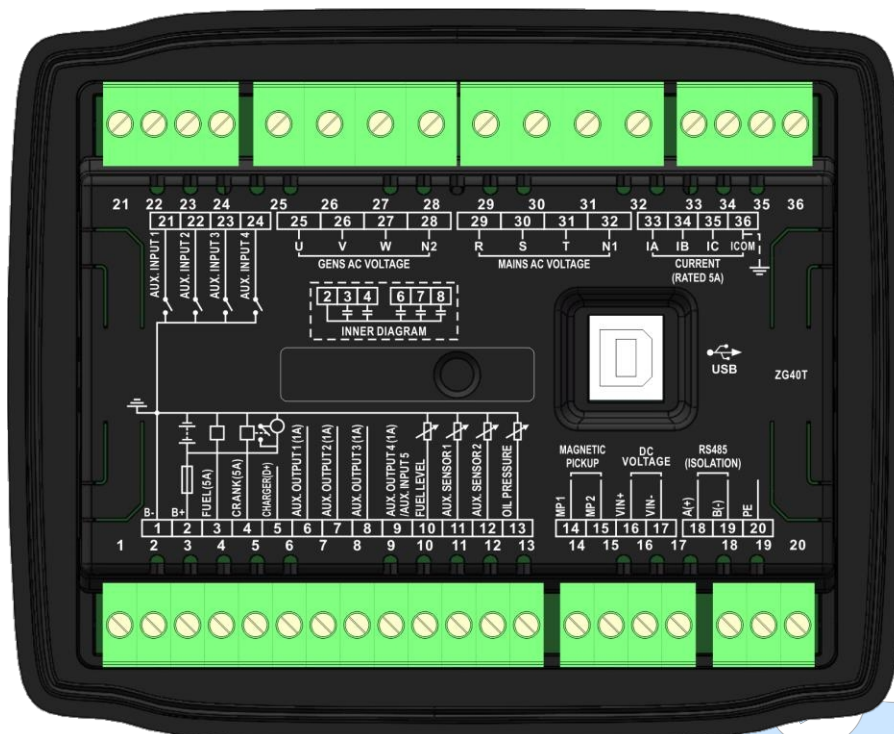


Рис. 2. Креслення задньої панелі

Таблиця 10. Підключення проводів до клем

| №  | Функція                              | Розмір кабелю       | Примітка                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | B-                                   | 2,5 мм <sup>2</sup> | Підключається до мінусового полюса стартерного акумулятора.                                                                                                                                                                                                 |
| 2  | B+                                   | 2,5 мм <sup>2</sup> | Підключається до плюса стартерного акумулятора. Якщо дрiт якщо довжина перевищує 30 м, краще прокласти два дроти паралельно. Рекоменується використовувати запобіжник на 20 А.                                                                              |
| 3  | Вихід реле палива                    | 1,5 мм <sup>2</sup> | B+ подається через 2-контактний вивід, номінальний струм 5 А. Параметр встановлено як «програмований вихід реле 5».                                                                                                                                         |
| 4  | Вихід реле запуску                   | 1,5 мм <sup>2</sup> | B+ живиться від клемми № 2, номінальний струм 5 А.                                                                                                                                                                                                          |
| 5  | Вхід зарядного пристрою (D+)         | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до клем D+ (WL) стартера зарядного пристрою. Якщо цього виводу немає, залиште порожнім.                                                                                                                                                       |
| 6  | Додатковий вихід 1                   | 1,0 мм <sup>2</sup> | B+ подається на клемму № 2, номінальний струм 1 А.                                                                                                                                                                                                          |
| 7  | Додатковий вихід 2                   | 1,0 мм <sup>2</sup> | B+ подається на клемму № 2, номінальний струм 1 А.                                                                                                                                                                                                          |
| 8  | Додатковий вихід 3                   | 1,0 мм <sup>2</sup> | B+ подається на клемму № 2, номінальний струм 1 А.                                                                                                                                                                                                          |
| 9  | Додатковий вихід 4/Додатковий вхід 5 | 1,0 мм <sup>2</sup> | Вихід: B+ подається на клемму № 2, номінальний струм 1 А.<br>Вхід: активний при заземленні (B-). Відповідно до параметра «T9 Output/Input Select» користувачі можуть визначити цей порт як вхідний або вихідний (за замовчуванням – як допоміжний вихід 4). |
| 10 | Вхід датчика рівня палива            | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до датчика рівня палива.                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 | Вхід допоміжного датчика 1           | 1,0 мм <sup>2</sup> | Може бути налаштований як конфігурований датчик 1 або допоміжний вхід 6.                                                                                                                                                                                    |
| 12 | Вхід допоміжного датчика 2           | 1,0 мм <sup>2</sup> | Може бути налаштований як                                                                                                                                                                                                                                   |
| №  | Функція                              | Розмір кабелю       | Примітка                                                                                                                                                                                                                                                    |

Параметри налаштування див. у таблиці 12.

Параметри налаштування див. у таблиці 14.

|    |                                                                         |                     |                                                                                                                                         |                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|    |                                                                         |                     | настроюваний датчик 2 або допоміжний вхід 7.                                                                                            |                                               |
| 13 | Вхід датчика тиску масла                                                | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключений до датчика типу резистора тиску масла типу.                                                                                 |                                               |
| 14 | MP1                                                                     | 0,5 мм <sup>2</sup> | Підключається до датчика швидкості; рекомендується використовувати екранований провід рекомендується. Внутрішній MP2 підключений до В-. |                                               |
| 15 | MP2                                                                     | 0,5 мм <sup>2</sup> |                                                                                                                                         |                                               |
| 16 | Вхід напруги акумулятора (VIN+)                                         | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до плюса акумуляторної батареї 48 В.                                                                                      |                                               |
| 17 | Вхід напруги акумулятора (VIN-)                                         | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до мінусового полюса акумуляторної батареї 48 В.                                                                          |                                               |
| 18 | RS485+                                                                  | 0,5 мм <sup>2</sup> | Рекомендується екранований провід 120 Ом з одностороннім заземлення.                                                                    |                                               |
| 19 | RS485-                                                                  | 0,5 мм <sup>2</sup> |                                                                                                                                         |                                               |
| 20 | PE                                                                      | 1,0 мм <sup>2</sup> | Клемна колодка заземлення.                                                                                                              |                                               |
| 21 | Додатковий вхід 1                                                       | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключення заземлення є активним (В-).                                                                                                 | Параметри налаштування наведено в таблиці 13. |
| 22 | Додатковий вхід 2                                                       | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключення до землі є активним (В-).                                                                                                   |                                               |
| 23 | Додатковий вхід 3                                                       | 1,0 мм <sup>2</sup> | Активним є підключення до заземлення (В-).                                                                                              |                                               |
| 24 | Додатковий вхід 4                                                       | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключення до землі є активним (В-).                                                                                                   |                                               |
| 25 | Вхід моніторингу напруги фази U генераторної установки вхід моніторингу | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до виходу фази U генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А рекомендується).                                |                                               |
| 26 | Напруга V-фази генераторної установки вхід моніторингу                  | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до виходу V-фази генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А рекомендується).                                |                                               |
| 27 | Напруга W-фази генераторної установки вхід моніторингу                  | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до виходу фази W генераторної установки (рекомендується встановити запобіжник на 2 А рекомендується).                     |                                               |
| 28 | Вхід лінії N2 генераторної установки                                    | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до виходу лінії N генераторної установки.                                                                                 |                                               |
| 29 | Напруга R-фази мережі вхід моніторингу                                  | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до R-фази мережі (рекомендується запобіжник на 2 А).                                                                      |                                               |
| 30 | Напруга S-фази мережі вхід моніторингу                                  | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до S-фази мережі (рекомендується запобіжник на 2 А).                                                                      |                                               |
| 31 | Напруга фази T мережі вхід моніторингу                                  | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до фази T мережі (рекомендується запобіжник на 2 А).                                                                      |                                               |
| 32 | Вхід лінії мережі N1                                                    | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до лінії N мережі.                                                                                                        |                                               |
| 33 | Моніторинг A-фази за допомогою КТ вхід                                  | 1,5 мм <sup>2</sup> | Зовнішній підключений до вторинної обмотки ТТ (номінальний струм 5 А).                                                                  |                                               |
| 34 | Моніторинг фази В трансформатора струму вхід                            | 1,5 мм <sup>2</sup> | Зовнішнє підключення до вторинної обмотки ТТ (номінальний струм 5 А).                                                                   |                                               |
| 35 | Моніторинг фази С трансформатора струму вхід                            | 1,5 мм <sup>2</sup> | Зовнішнє підключення до вторинної обмотки ТТ (номінальний струм 5 А).                                                                   |                                               |
| 36 | CT COM                                                                  | 1,5 мм <sup>2</sup> |                                                                                                                                         |                                               |

## 7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

### 7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 11. Зміст та діапазони налаштування параметрів

| №              | Пункти                                 | Діапазон   | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|----------------------------------------|------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Мережа</b>  |                                        |            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1              | Система змінного струму                | (0-3)      | 0                | 0: 3-фазний, 4-провідний (3P4W);<br>1: 2 фази, 3 проводи (2P3W);<br>2: 1 фаза, 2 проводи (1P2W);<br>3: 3 фази, 3 проводи (3P3W).                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2              | Затримка нормального режиму мережі     | (0-3600) с | 10               | Час від переходу мережі з ненормального стану в нормальний або з нормального в ненормальний; підходить для ATS (автоматичного перемикача).                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3              | Затримка при аномальному режимі мережі | (0-3600) с | 5                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4              | Перенапруга в мережі                   | (30-620) В | 276              | Коли напруга в мережі перевищує задане значення, спрацьовує сигнал «Перенапруга в мережі». Якщо задати значення 620 В, контролер не фіксує сигнал перенапруги. Зазор: 10 В.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5              | Недонапруга мережі                     | (30-620) В | 184              | Коли напруга мережі падає нижче заданого значення, спрацьовує сигнал «Недостатня напруга мережі». Якщо задати значення 30 В, контролер не виявлятиме сигнал недостатньої напруги. Назад: 10 В.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6              | Правила мережі                         | (0-4)      | 0                | 0: фаза А повинна бути під напругою, фази В/С не можуть бути відсутніми;<br>1: фаза А повинна бути підключена до мережі, у фазах В/С може бути відсутня одна фаза;<br>2: фаза А повинна бути під напругою, у фазах В/С може бути відсутньою дві фази;<br>3: фаза А не може бути під напругою, у фазах А/В/С може бути відсутня одна фаза;<br>4: фаза А не може бути під напругою, у фазах А/В/С можуть бути відсутні дві фази; |
| <b>Таймери</b> |                                        |            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1              | Затримка запуску                       | (0-3600) с | 1                | Час від активації сигналу автоматичного запуску до запуску генераторної установки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2              | Затримка зупинки                       | (0-3600) с | 1                | Час від вимкнення сигналу автоматичного запуску до Генератор зупинився.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3              | Затримка попереднього нагрівання       | (0-300) с  | 0                | Час увімкнення нагрівальної свічки перед запуском стартера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4              | Час запуску                            | (3-60) с   | 8                | Час увімкнення стартера за один раз.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5              | Час перерви між запусками              | (3-60) с   | 10               | Час очікування перед другим увімкненням у разі невдалого запуску двигуна.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6              | Час увімкнення системи безпеки         | (1-60) с   | 10               | Сигнали тривоги щодо низького тиску масла, недостатньої швидкості, недостатньої частоти/напруги, несправності генератора заряду неактивні.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7              | Час холостого ходу при запуску         | (0-3600) с | 0                | Час простою генераторної установки під час запуску.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8              | Час розминки                           | (0-3600) с | 10               | Час прогрівання перед увімкненням генераторної установки після роботи на високих обертах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9              | Час охолодження                        | (3-3600) с | 10               | Час випромінювання перед зупинкою генераторної установки після її розвантаження.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10             | Час простою після зупинки              | (0-3600) с | 0                | Час простою під час зупинки генераторної установки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|    |                         |           |    |                                                                                                                     |
|----|-------------------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Утримання соленоїда ETS | (0-120) с | 20 | Час увімкнення електромагніту зупинки під час зупинки генераторної установки.                                       |
| 12 | Тривалість зупинки      | (0-120) с | 0  | Коли «Час ETS» встановлено на 0, це час , необхідний між закінченням затримки холостого ходу генераторної установки |

| №             | Пункти                                        | Діапазон       | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|-----------------------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                               |                |                  | і генератор повністю зупинився;<br>Коли «Час ETS» не дорівнює 0, це час між закінченням затримки утримання ETS і повним зупиненням генераторної установки.                                                                                                                          |
| 13            | Утримання жалюзі у відкритому положенні       | (0-3600) с     | 30               | Після повного зупинення генераторної установки продовжують відкриватися.                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Двигун</b> |                                               |                |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1             | Зубці маховика                                | (10,0-300,0)   | 118,0            | Кількість зубців двигуна, призначена для оцінки стану відключення стартерного валу та перевірки частоти обертання двигуна.                                                                                                                                                          |
| 2             | Відключення при недостатній частоті обертання | (0-6000) об/хв | 1200             | Коли частота обертання двигуна опустилася нижче заданого значення і час затримки минув, спрацює функція «Відключення при зниженні частоти обертання». Це призведе до сигналу тривоги про вимкнення.                                                                                 |
| 3             | Відключення при перевищенні швидкості         | (0-6000) об/хв | 1710             | Коли частота обертання двигуна перевищила задане значення і час затримки закінчився, активується «Відключення через перевищення швидкості». Це ініціює сигнал тривоги про відключення.                                                                                              |
| 4             | Затримка сигналу втрати швидкості             | (0-20,0) с     | 5,0              | Це час затримки після втрати сигналу швидкості; якщо час затримки встановлено на 0 с, буде лише попередження без відключення.                                                                                                                                                       |
| 5             | Перенапруга акумулятора                       | (12,0-40,0) В  | 33,0             | Коли напруга акумулятора перевищить задане значення і утримуватиметься протягом 20 секунд, спрацює попереджувальний сигнал тривоги. Це лише попередження, яке не до вимкнення генератора.                                                                                           |
| 6             | Недостатнє напруга акумулятора                | (4,0-30,0) В   | 8,0              | Коли напруга акумулятора впала нижче заданого значення і залишається такою протягом 20 секунд, спрацює попереджувальний сигнал тривоги. Лише попередження, не вимикає генератор.                                                                                                    |
| 7             | Несправність зарядного генератора             | (0,0-30,0) В   | 6,0              | Під час нормальної роботи генератора, якщо різниця напруги між виводами D+(WL) і B+ генератора перевищує задане значення і зберігається протягом 5 секунд, спрацює сигнал попередження про несправність системи заряджання сигнал попередження про несправність зарядного пристрою. |
| 8             | Спроби запуску                                | (1-10) разів   | 3                | Максимальна кількість спроб запуску. Після досягнення цієї кількості контролер надішле провалу запуску.                                                                                                                                                                             |
| 9             | Умови відключення пускового механізму         | (0-6)          | 2                | Існує 3 умови відключення стартера від двигуна: частота генератора, частота обертання двигуна та тиск масла. Слід якомога швидше від'єднати стартер від генераторної установки якнайшвидше.                                                                                         |
| 10            | Оберти двигуна після відключення              | (0-3000) об/хв | 360              | Під час запуску, коли частота обертання двигуна перевищує задане значення, стартер відключається.                                                                                                                                                                                   |
| 11            | Відключена частота генератора                 | (0-600,0) Гц   | 14,0             | Під час запуску, коли частота генератора перевищує задане значення, пускач відключається.                                                                                                                                                                                           |
| 12            | Відключений тиск масла                        | (0-400) кПа    | 200              | Під час запуску, коли тиск масла в генераторі вище заданого значення, стартер відключається.                                                                                                                                                                                        |
| 13            | Час відключення за тиском масла               | (0,0-20,0) с   | 0,0              | Якщо під час відключення колінчастого вала тиск масла залишається, а тиск масла в двигуні перевищує задане значення і час затримки минув, стартер буде відключено.                                                                                                                  |

| №                   | Пункти                                               | Діапазон        | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Генератор</b>    |                                                      |                 |                  |                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                   | Система генерації змінного струму                    | (0-4)           | 0                | 0: 3 фази, 4 проводи (3P4W);<br>1: 2 фази, 3 проводи (2P3W);<br>2: 1 фаза, 2 проводи (1P2W);<br>3: 3 фази, 3 проводи (3P3W);<br>4: 3-фазний, 3-провідний однофазний (3P3W1C).                                                |
| 2                   | Номинальна частота генератора                        | (10,0-600,0) Гц | 50,0             | Номинальна частота генератора                                                                                                                                                                                                |
| 3                   | Кількість полюсів генератора                         | (2-64)          | 4                | Кількість полюсів генератора, яка може бути використана для розрахунку швидкості обертання генератора (генератор без датчика швидкості).                                                                                     |
| 4                   | Відключення генератора при перевищенні напруги       | (30-620) В      | 276              | Це значення налаштування вимкнення генератора через перенапругу та значення затримки (сигнали вимкнення через перенапругу не виявляються, якщо значення встановлено на 620 В).                                               |
| 5                   |                                                      | (0-60,0) с      | 10,0             |                                                                                                                                                                                                                              |
| 6                   | Відключення генератора при зниженні напруги          | (30-620) В      | 184              | Це значення налаштування вимкнення генератора через низьку напругу та значення затримки (сигнали вимкнення через низьку напругу не виявляються, якщо значення встановлено на 30 В).                                          |
| 7                   |                                                      | (0-60,0) с      | 10,0             |                                                                                                                                                                                                                              |
| 8                   | Відключення через перевищення частоти генератора     | (0-75,0) Гц     | 57,0             | Це значення налаштування вимкнення генератора через перевищення частоти та значення затримки (сигнали вимкнення через перевищення частоти не виявляються, якщо значення встановлено як 0).                                   |
| 9                   |                                                      | (0-60,0) с      | 2,0              |                                                                                                                                                                                                                              |
| 10                  | Відключення генератора при частоті нижче мінімальної | (0-75,0) Гц     | 40,0             | Це значення налаштування вимкнення генератора через низьку частоту та значення затримки (якщо значення встановлено на 0, сигнали вимкнення через низьку частоту не виявляються).                                             |
| 11                  |                                                      | (0-60,0) с      | 10,0             |                                                                                                                                                                                                                              |
| 12                  | Попередження про перевищення напруги генератора      | (30-620) В      | 253              | Коли напруга генератора перевищує задане значення, надсилається сигнал тривоги про перевищення напруги генератора. (Сигнали перевищення напруги не виявляються, якщо значення встановлено на 620 В)                          |
| 13                  | Попередження про низьку напругу                      | (30-620) В      | 193              | Коли напруга генератора нижча за задане значення, надсилається сигнал тривоги про низьку напругу генератора. (Сигнали про низьку напругу не виявляються, якщо значення встановлено на 30 В)                                  |
| 14                  | Попередження про перевищення частоти генератора      | (0-75,0) Гц     | 55,0             | Коли частота генератора перевищує задане значення, надсилаються сигнали попередження про перевищення частоти генератора. (Сигнали попередження про перевищення частоти не виявляються, якщо значення встановлено на 0).      |
| 15                  | Попередження про низьку частоту генератора           | (0-75,0) Гц     | 42,0             | Коли частота генератора опускається нижче заданого значення, надсилаються попереджувальні сигнали про зниження частоти генератора. (Попереджувальні сигнали про зниження частоти не спрацюють, якщо встановлено значення 0). |
| <b>Навантаження</b> |                                                      |                 |                  |                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                   | Коефіцієнт трансформації СТ                          | (5-6000)/5      | 500              | Коефіцієнт зовнішнього трансформатора струму.                                                                                                                                                                                |
| 2                   | Струм при повному навантаженні                       | (5-6000) А      | 500              | Використовується для розрахунку надструму навантаження.                                                                                                                                                                      |
| 3                   | Захист від перевантаження                            | (0-3)           | 2                | 0: Не використовується; 1: Попередження; 2: Вимкнення; 3: Відключення.                                                                                                                                                       |
|                     |                                                      | (50-130)        | 120              | Затримка при перевантаженні запускається, коли струм навантаження перевищує встановлене значення у відсотках.                                                                                                                |
| 4                   | Затримка при перевищенні струму                      | (0-1)           | 0                | 0: визначений час; 1: IDMT (обернений визначений мінімальний час).                                                                                                                                                           |
|                     |                                                      | (0-3600) с      | 30               | Визначений час: значення затримки при перевищенні струму                                                                                                                                                                     |
|                     |                                                      | (1-36)          | 36               | IDMT: коефіцієнт множення затримки.                                                                                                                                                                                          |
| 5                   | Перевантаження                                       | 0-3             | 0                | 0: Не використовується; 1: Попередження; 2: Вимкнення; 3: ELE                                                                                                                                                                |

| №                   | Елементи                             | Діапазон       | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Захист                               |                |                  | Вимикач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6                   |                                      | (0-6000,0) кВт | 304,0            | Налаштування надпотужності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7                   |                                      | (0-6000,0) кВт | 290,0            | Значення повернення попередження про перевищення потужності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8                   |                                      | (0-3600) с     | 5                | Значення затримки перевантаження.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Перемикач           |                                      |                |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1                   | Час передачі                         | (0-99,9) с     | 1,0              | Інтервал часу від відкриття MCB до закриття GCB або від відкритого GCB до закритого MCB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2                   | Час закриття                         | (0-10,0) с     | 5,0              | Ширина імпульсу увімкнення мережі/генератора. Якщо значення дорівнює 0, це означає постійний вихід.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3                   | Час розмикання                       | (0-10,0) с     | 5,0              | Ширина імпульсу вимкнення мережі/генератора, яка одночасно може використовуватися як час перевірки розмикання вимикача.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4                   | Час перевірки замикання              | (0-20,0) с     | 5,0              | Під час безперервної роботи це час, що використовується для перевірки допоміжних контактів вимикача.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5                   | Попередження про збій передачі       | (0-1)          | 0                | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6                   | Увімкнути перевірку                  | (0-1)          | 0                | 0 : Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7                   | Аварійне відключення мережі          | (0-1)          | 0                | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Аналогові датчики   |                                      |                |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Датчик тиску масла  |                                      |                |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1                   | Тип кривої                           | (0-12)         | 8                | За замовчуванням як SGX. Детальніше див. таблицю 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2                   | Дія при розімкнутому контурі         | (0-2)          | 1                | 0: Індикація (датчик тиску масла покаже «+++»); 1: Попередження; 2: Вимкнення                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3                   | Вимкнення через низький тиск масла   | (0-400) кПа    | 103              | Коли тиск масла, виміряний зовнішнім датчиком, опускається нижче заданого значення (виявлення відбувається лише після закінчення «затримки увімкнення системи безпеки»), спрацює сигнал тривоги про відключення через «низький тиск масла». Якщо для цього параметра встановлено значення 0, сигнал тривоги про «низький тиск масла» не спрацюватиме (підходить лише для датчика тиску масла). |
| 4                   | Попередження про низький тиск масла  | (0-400) кПа    | 124              | Коли тиск масла, виміряний зовнішнім датчиком, опускається нижче заданого значення (виявлення відбувається лише після «Затримки увімкнення системи безпеки»), спрацює попереджувальний сигнал «Низький тиск масла». Якщо для цього параметра встановлено значення 0, сигнал тривоги «Низький тиск масла» не спрацюватиме (підходить лише для датчика тиску масла).                             |
| Датчик рівня палива |                                      |                |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1                   | Тип кривої                           | (0-7)          | 3                | За замовчуванням SGD. Детальніше див. таблицю 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2                   | Дія при розімкнутому ланцюзі         | (0-2)          | 1                | 0: Індикація (датчик рівня палива покаже «+++»); 1: Попередження; 2: Вимкнення                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3                   | Вимкнення при низькому рівні         | (0-100) %      | 0                | Коли рівень палива, виміряний зовнішнім датчиком, опускається нижче заданого значення (постійний моніторинг), спрацює сигнал тривоги про вимкнення двигуна через «низький рівень палива». Якщо для цього параметра встановлено значення 0, сигнал тривоги «Низький рівень палива» не спрацюватиме.                                                                                             |
| 4                   | Попередження про низький рівень      | (0-100) %      | 20               | Коли рівень палива на зовнішньому датчику опускається нижче заданого значення (завжди виявляти), спрацює попереджувальний сигнал тривоги «Низький рівень палива». Якщо значення налаштування встановлено як 0, сигнал тривоги «Низький рівень палива» не спрацює.                                                                                                                              |
| 5                   | Інструкція з експлуатації генератора | генератор      | 25               | Якщо рівень палива опуститься нижче заданого значення і така ситуація триватиме понад 10 секунд, буде надано сигнал «Увімкнути паливний насос»                                                                                                                                                                                                                                                 |

| №                   | Пункти                                           | Діапазон                            | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6                   | Вимкнення паливного насоса                       | (0-100)%                            | 80               | Якщо рівень палива перевищує задане значення і триває більше 10 секунд, буде ініційовано сигнал «Вимкнення паливного насоса».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7                   | Ємність паливного бака<br>Увімкнути              | (0-1)                               | 0                | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8                   | Ємність паливного бака                           | (0-10000) л                         | 1000             | Перетворити відображення рівня палива у відсотках на 0,1 л.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Додатковий датчик 1 |                                                  |                                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                   | Тип датчика                                      | (0-4)                               | 4                | 0: Цифровий вхід 6;<br>1: Датчик температури;<br>2: Датчик тиску;<br>3: Датчик рівня;<br>4: Датчик температури в приміщенні.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                   | Тип кривої                                       | (0-10)<br>(0-10)<br>(0-5)<br>(0-10) | 9                | Виберіть відповідно до типів датчиків, детальні відомості див. у таблиці 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3                   | Дія при розриві ланцюга                          | (0-2)                               | 1                | 0: Індикація (відповідний датчик покаже «+++»); 1: Попередження; 2: Вимкнення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4                   | Значення вимкнення                               | (0-400)                             | 98               | Це значення потрібно встановлювати відповідно до типів датчиків.<br>Для датчика температури, якщо значення вибірки перевищує задане значення, контролер ініціює сигнали вимкнення. Якщо встановлено значення 140, сигнали вимкнення не надсилатимуться.<br>У разі датчика тиску масла та датчика рівня палива, якщо значення вимірювання опуститься нижче заданого рівня, контролер активує сигнали аварійного вимкнення. Якщо встановити значення 0, сигнали не надсилатимуться.                         |
| 5                   | Значення попередження                            | (0-400)                             | 95               | Це значення потрібно встановлювати відповідно до типів датчиків.<br>Для датчика температури, якщо значення вибірки перевищує задане значення, контролер запускає попереджувальні сигнали. Якщо встановлено значення 140, попереджувальні сигнали не надсилаються.<br>Для датчика тиску масла та датчика рівня палива, якщо значення вимірювання опускається нижче заданого значення, контролер запускає попереджувальні сигнали. Якщо встановлено значення 0, попереджувальні сигнали не надсилатимуться. |
| 6                   | Попередження про високу температуру в приміщенні | (0-60) °C                           | 40               | Якщо температура в машинному відділенні перевищить заздалегідь встановлене значення, контролер увімкне попереджувальні сигнали тривоги.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Додатковий датчик 2 |                                                  |                                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                   | Тип датчика                                      | (0-3)                               | 0                | 0: Цифровий вхід 7;<br>1: Датчик температури; 2: Датчик тиску масла; 3: Датчик рівня палива;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                   | Тип кривої                                       | (0-10)<br>(0-10)<br>(0-5)           | 3                | Виберіть відповідно до типів датчиків, детальні відомості див. у таблиці 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3                   | Дія при розриві ланцюга                          | (0-2)                               | 1                | 0: Індикація (відповідний датчик покаже «+++»); 1: Попередження; 2: Вимкнення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4                   | Значення вимкнення                               | (0-400)                             | 98               | Це значення слід встановлювати відповідно до                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| №                     | Кількість                                                   | Діапазон   | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------|------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                             |            |                  | <p>Типи датчиків.</p> <p>Для датчика температури, якщо значення вибірки перевищує задане значення, контролер ініціює сигнали тривоги про вимкнення. Якщо встановлено значення 140, сигнали тривоги про вимкнення не надсилатимуться.</p> <p>Для датчика тиску масла та датчика рівня палива, якщо значення вимірювання падає нижче заданого значення, контролер ініціює сигнали тривоги про вимкнення. Якщо встановлено значення 0, сигнали тривоги про вимкнення не надсилатимуться.</p>                                                         |
| 5                     | Значення попередження                                       | (0-400)    | 95               | <p>Це значення потрібно встановлювати відповідно до типів датчиків.</p> <p>Для датчика температури, якщо значення вимірювання перевищує задане значення, контролер запускає попереджувальні сигнали. Якщо встановлено значення 140, попереджувальні сигнали не надсилатимуться.</p> <p>У разі датчика тиску масла та датчика рівня палива, якщо значення, отримане під час зчитування, опуститься нижче заданого значення, контролер увімкне попереджувальні сигнали. Якщо встановити значення 0, попереджувальні сигнали не надсилатимуться.</p> |
| Порти цифрового входу |                                                             |            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                     | Налаштування входу 1                                        | (0-31)     | 9                | Заводські налаштування: Дистанційний запуск (під навантаженням), детальніше див. таблицю 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                       |                                                             | (0-1)      | 0                | 0: закрити для активації; 1: відкрити для активації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                       |                                                             | (0-20,0) с | 2,0              | Це час від виявлення, що вхідний порт активним до підтвердження дії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                     | Налаштування входу 2                                        | (0-31)     | 22               | Заводські налаштування: Контроль доступу, детальна інформація див. таблицю 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                       |                                                             | (0-1)      | 0                | 0: закрити для активації; 1: відкрити для активації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                       |                                                             | (0-20,0) с | 2,0              | Це час від виявлення, що вхідний порт активним до підтвердження дії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3                     | Налаштування входу 3                                        | (0-31)     | 0                | Заводські налаштування: Не використовується, детальні відомості див. у див. таблицю 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                       |                                                             | (0-1)      | 0                | 0: закрити для активації; 1: відкрити для активації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                       |                                                             | (0-20,0) с | 2,0              | Це час від виявлення, що вхідний порт активним до підтвердження дії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4                     | Налаштування входу 4                                        | (0-31)     | 0                | Заводські налаштування: Не використовується, детальні відомості див. у таблиці 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                       |                                                             | (0-1)      | 0                | 0: закрити для активації; 1: відкрити для активації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                       |                                                             | (0-20,0) с | 2,0              | Це час від виявлення, що вхідний порт активним до підтвердження дії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5                     | Налаштування входу 5                                        | (0-31)     | 0                | Заводські налаштування: Не використовується, детальні відомості див. у див. таблицю 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                       |                                                             | (0-1)      | 0                | 0: закрити для активації; 1: відкрити для активації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                       |                                                             | (0-20,0) с | 2,0              | Це час від моменту виявлення активності вхідного порту до підтвердження дії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6                     | Налаштування входу 6                                        | (0-31)     | 0                | Заводські налаштування: Не використовується, детальні відомості див. у див. таблицю 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                       |                                                             | (0-1)      | 0                | 0: закрити для активації; 1: відкрити для активації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                       |                                                             | (0-20,0) с | 2,0              | Це час від виявлення, що вхідний порт активним до підтвердження дії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7                     | Інструкція налаштування входу контролера установки HGM4020T | (0-31)     | 0                | Заводські налаштування: Не використовується, деталі див. див. таблицю 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                       |                                                             | (0-1)      | 0                | 0: закрити для активації; 1: відкрити для активації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| №.                             | Елементи                                                            | Діапазон                                                            | За замовчуванням            | Опис                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                     | (0-20,0) с                                                          | 2,0                         | Це час від виявлення, що вхідний порт активним до підтвердження дії.                                                                                              |
| Вихідні порти реле             |                                                                     |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                   |
| 1                              | Вихід 1                                                             | (0-36)                                                              | 12                          | Заводські налаштування: 1#ATS Замкнути мережу. Детальніше див. таблицю 12.                                                                                        |
| 2                              | Вихід 2                                                             | (0-36)                                                              | 13                          | Заводські налаштування: 1#ATS Закрити Деталі генератора див. таблицю 12.                                                                                          |
| 3                              | Вихід 3                                                             | (0-36)                                                              | 14                          | Заводські налаштування: 2#ATS Замкнути мережу. Детальніше див. таблицю 12.                                                                                        |
| 4                              | Результат 4                                                         | (0-36)                                                              | 15                          | Заводські налаштування: 2#ATS Закрити Деталі генератора дивіться, будь ласка, таблицю 12.                                                                         |
| 5                              | Вихід 5                                                             | (0-36)                                                              | 20                          | Заводські налаштування: Вихід реле палива. Деталі див. таблицю 12.                                                                                                |
| Налаштування модуля            |                                                                     |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                   |
| 1                              | Режим увімкнення                                                    | (0-2)                                                               | 0                           | 0: режим зупинки; 1: ручний режим; 2: автоматичний режим.                                                                                                         |
| 2                              | Адреса модуля                                                       | (1-254)                                                             | 1                           | Це комунікаційна адреса контролера.                                                                                                                               |
| 3                              | Пароль                                                              | (0-9999)                                                            | 0318                        | Деталі див. у примітці 2.                                                                                                                                         |
| 4                              | Дата та час                                                         |                                                                     |                             | Використовується для налаштування дати контролера.                                                                                                                |
| 5                              | Набір функцій T9                                                    | (0-1)                                                               | 0                           | 0: Релейний вихід 4<br>1: Цифровий вхід 5<br>Виберіть апаратну функцію клеми № 9 контролера.                                                                      |
| 6                              | Час відкриття дверей                                                | (1-20) с                                                            | 3                           | Час імпульсного виходу дистанційного відкриття дверей                                                                                                             |
| Заборона автоматичного запуску |                                                                     |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                   |
| 1                              | Заборона налаштування автозапуску                                   | (0-1)                                                               | 0                           | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                         |
| 2                              | Період розкладу                                                     | (0-2)<br>(1-31)<br>(0-6)<br>(0-23) год<br>(0-59) хв<br>(0-30000) хв | 0<br>1<br>0<br>0<br>0<br>30 | Вибір циклу: 0: щомісяця; 1: щотижня; 2: щодня.<br>День (вибір циклу: 0 – щомісяця) Тижень (вибір циклу: 1 – щотижня) Час (година)<br>Час (хвилини)<br>Тривалість |
| Автозапуск                     |                                                                     |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                   |
| Аварійний запуск від мережі    |                                                                     |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                   |
| 1                              | Вибір запуску                                                       | (0-1)                                                               | 0                           | 0: Не запускати; 1: Запускати                                                                                                                                     |
| 2                              | 1#ATS до генераторної установки                                     | (0-1)                                                               | 1                           | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути.                                                                                                                                        |
| 3                              | 2#ATS до генераторної установки                                     | (0-1)                                                               | 0                           | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                         |
| Дистанційний запуск            |                                                                     |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                   |
| 1                              | Вибір запуску                                                       | (0-1)                                                               | 1                           | 0: Не запускати; 1: Запускати                                                                                                                                     |
| 2                              | 1#ATS до генераторної установки                                     | (0-1)                                                               | 1                           | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                         |
| 3                              | 2#ATS до генераторної установки                                     | (0-1)                                                               | 0                           | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                         |
| Запуск циклу                   |                                                                     |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                   |
| 1                              | Вибір початку                                                       | (0-1)                                                               | 0                           | 0: Не запускати; 1: Запустити                                                                                                                                     |
| 2                              | 1#ATS до генераторної установки                                     | (0-1)                                                               | 1                           | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                         |
| 3                              | 2#ATS до генераторної установки                                     | (0-1)                                                               | 0                           | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                         |
| 4                              | Час роботи циклу                                                    | (0-6000) хв                                                         | 0                           | Це час роботи генераторної установки; якщо налаштований час, генератор зупиниться.                                                                                |
| 5                              | Інструкція з експлуатації контролера генераторної установки НМ40201 | (0-6000) хв                                                         | 0                           | Це час очікування генераторної установки; якщо налаштований час, генератор запускатиметься.                                                                       |
| Запланований запуск            |                                                                     |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                   |
| 1                              | Почати вибір                                                        | (0-1)                                                               | 1                           | 0: Не запускати; 1: Запускати                                                                                                                                     |

| №                                                                      | Елементи                                       | Діапазон                                                            | За замовчуванням            | Опис                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                                                      | Запланований запуск                            | (0-1)<br>(0-1)                                                      | 0<br>0                      | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути<br>0: Без навантаження; 1: Під навантаженням                                                                                                                             |
| 5                                                                      | Плановий період                                | (0-2)<br>(1-31)<br>(0-6)<br>(0-23) год<br>(0-59) хв<br>(0-30000) хв | 0<br>1<br>0<br>0<br>0<br>30 | Вибір циклу: 0: Щомісяця; 1: Щотижня; 2: Щодня.<br>День (вибір циклу: 0: щомісяця) Тиждень (вибір циклу: 1: щотижня) Час (година)<br>Час (хвилина)<br>Тривалість                                   |
| Аварія мережі та запуск при низькій напрузі акумулятора                |                                                |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                                      | Вибір запуску                                  | (0-1)                                                               | 1                           | 0: Не запускати; 1: Запускати                                                                                                                                                                      |
| 2                                                                      | Умова зупинки                                  | (0-3)                                                               | 0                           | 0: Напруга на батареї в нормі, а струм низький<br>1: Напруга на батареї в нормі 2: Низький струм<br>3: Напруга на батареї в нормі або низький струм                                                |
| 3                                                                      | 1# ATS до генераторної установки               | (0-1)                                                               | 1                           | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                                                          |
| 4                                                                      | Верхня межа напруги на стосі                   | (0-100,0) В                                                         | 58,0                        | Це напруга акумулятора, коли він повністю заряджена.                                                                                                                                               |
| 5                                                                      | Нижня межа напруги на полюсах                  | (0-100,0) В                                                         | 45,0                        | Це нижня межа напруги акумуляторної батареї. Якщо напруга акумуляторної батареї впаде нижче заданого значення, запуститься генератор.                                                              |
| 6                                                                      | Час завершення заряджання                      | (1-6000) хв                                                         | 720                         | Це максимальний час, протягом якого акумулятор може заряджатися.                                                                                                                                   |
| 7                                                                      | Сила струму                                    | (1-100) %                                                           | 15                          | Коли струм навантаження імпульсного джерела живлення нижчий, ніж задане значення, а напруга акумулятора також перевищує верхню межу, генераторну установку буде дозволено зупинити.                |
| 8                                                                      | Затримка при недостатньому струмі              | (10-3600) с                                                         | 30                          | Коли генераторна установка працює в нормальному режимі, генератор ATS1 закритий, а ATS2 ген відкритий, якщо струм навантаження нижчий за задане нижнє граничне значення, запускається ця затримка. |
| 9                                                                      | Мінімальний час заряджання                     | (0-360) хв                                                          | 30                          | Коли час заряджання акумулятора перевищує заданого значення, а також якщо температура в машинному відділенні висока, вмикається кондиціонер.                                                       |
| Аномалія в мережі живлення та висока температура в приміщенні – запуск |                                                |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                                      | Вибір запуску                                  | (0-1)                                                               | 1                           | 0: Не запускати; 1: Запускати.                                                                                                                                                                     |
| 2                                                                      | 2#ATS до генераторної установки                | (0-1)                                                               | 1                           | 0: Вимкнути; 1: Увімкнути                                                                                                                                                                          |
| 3                                                                      | Верхня межа температури в приміщенні (15-55)°C | (15-55) °C                                                          | 28                          | Генератор запуститься, якщо температура в машинному відділенні вище цього значення.                                                                                                                |
| 4                                                                      | Температура в приміщенні. Нижня межа           | (15-55) °C                                                          | 22                          | Після запуску генераторної установки через високу температури машинного відділення, якщо температура в приміщенні опуститься нижче заданого значення, генераторна установка зупиниться.            |
| АТС Обидва на генератор                                                |                                                |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                                      | АТС обидва на генератор                        | (0-1)                                                               | 0                           | 0: Недозволено; 1: Дозволено                                                                                                                                                                       |

#### ПРИМІТКИ:

- 1) І 1#ATS, і 2#ATS мають однакову конфігурацію;
- 2) Під час налаштування параметрів за допомогою програмного забезпечення для ПК не потрібно вводити пароль, якщо стандартний пароль (0318) не змінено; в іншому випадку, якщо стандартний пароль було змінено або параметри налаштовуються за допомогою ПК вперше, пароль потрібно ввести в інтерфейсі пароля.
- 3) Після введення правильного пароля можна безпосередньо перейти до інтерфейсу налаштування параметрів, ввівши номер параметра під час повторного введення пароля, до того як підсвічування РК-дисплея згасне.
- 4) Конфігурація зубців двигуна: натисніть кнопку «Пуск», коли частота генератора перевищить 20 Гц. Кількість зубців двигуна буде розрахована автоматично; натиснувши кнопку «Підтвердити», можна змінити кількість зубців двигуна.

## 7.2 УВІМКНЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 12. Визначений зміст програмованих виходів 1–5

| №  | Пункти                                       | Опис функції                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0  | Не використовується                          | Вихідний порт деактивується, якщо вибрано «Не використовується».                                                                                                                                                                                                               |
| 1  | Загальна сигналізація                        | Включить усі сигнали аварійного відключення, сигнали відключення та зупинки, а також попереджувальні сигнали. Якщо спрацює лише попереджувальний сигнал, система не блокується; якщо спрацює сигнал аварійного відключення, вона є самоблокуючою, доки сигнал не буде скинуто. |
| 2  | Загальна дія ELE при відключенні             | Дії, що виконуються при виникненні загального сигналу тривоги відключення.                                                                                                                                                                                                     |
| 3  | Загальне відключення                         | Вихідний сигнал при спрацюванні сигналізації вимкнення.                                                                                                                                                                                                                        |
| 4  | Загальний попереджувальний сигнал            | Дія, що виконується при виникненні загального попереджувального сигналу тривоги.                                                                                                                                                                                               |
| 5  | Звукова сигналізація                         | При появі сигналів попередження, відключення та зупинки тривалість звукового сигналу встановлюється на 300 секунд. Якщо на панелі активована функція «приглушення сигналу» або натиснуто будь-яку клавішу, панель, це може прибрати сигнали тривоги.                           |
| 6  | Увімкнення при зупинці                       | Підходить для генераторної установки з електромагнітом і активується після «затримки зупинки на холостому ходу» (затримки холостого ходу). Деактивується після закінчення «затримки соленоїда ETS».                                                                            |
| 7  | Управління холостим ходом                    | Використовується для двигуна, що працює на холостому ходу. Закривається перед запуском і відкривається під час затримки прогрівання; закривається під час затримки холостого ходу на зупинці та відкривається, коли генераторна установка повністю зупинився.                  |
| 8  | Регулятор попереднього нагрівання            | Закрийте перед запуском і відкрийте перед включенням живлення;                                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | Підвищення швидкості                         | Дія під час розігріву на високій швидкості.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10 | Зниження швидкості                           | Дія в період від зупинки на холостому ходу до очікування зупинки.                                                                                                                                                                                                              |
| 11 | 1#ATS відкрито                               | Керуючий вимикач для зняття навантаження.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 12 | 1#ATS Закрити Мережа                         | Управління головним вимикачем для підключення навантаження. Якщо час замикання встановлено на 0, він постійно закритий.                                                                                                                                                        |
| 13 | 1#ATS Замкнути генератор                     | Управління вимикачем генератора для прийняття навантаження. Якщо час замикання встановлено як 0, він постійно знаходиться у замиканому стані.                                                                                                                                  |
| 14 | 2#ATS Замкнути мережу                        | Управління вимикачем мережі для прийняття навантаження. Якщо час замикання встановлено на 0, він постійно закритий.                                                                                                                                                            |
| 15 | 2#ATS Замкнути генератор                     | Управління вимикачем генератора для прийняття навантаження. Якщо час замикання встановлено як 0, це постійно близько.                                                                                                                                                          |
| 16 | 2#ATS Відкрито                               | Управляючий вимикач для зняття навантаження.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 17 | Управління паливним насосом                  | Закрити, коли рівень палива нижчий за значення «Fuel Pump On» або коли активний вхід попередження про низький рівень палива; відкрити, коли рівень палива вищий за значення «Fuel Pump Off» і вхід попередження про низький рівень палива деактивовано.                        |
| 18 | Управління високою швидкістю                 | Закривається, коли генератор переходить у режим затримки прогрівання, залишаючись відкритим після затримки охолодження.                                                                                                                                                        |
| 19 | Вихід на колінчастому валу                   | Вихід під час запуску двигуна.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 20 | Вихід палива                                 | Дія при запуску генератора; відключення при очікуванні зупинки.                                                                                                                                                                                                                |
| 21 | Збудження генератора                         | Вихідний сигнал у початковий період. Якщо під час роботи, знову подавати вихідний сигнал протягом 2 секунд.                                                                                                                                                                    |
| 22 | Попередня подача масла                       | Вихід під час роботи генераторної установки в періоді від попереднього прогрівання до зупинки холостого ходу.                                                                                                                                                                  |
| 23 | Управління вентилятором                      | Вихідна потужність відповідно до верхньої/нижньої межі температури в машинному відділенні.                                                                                                                                                                                     |
| 24 | Вихідна потужність генератора                | Вихідна потужність під час роботи генераторної установки в режимах від нормальної роботи до високошвидкісного охолодження.                                                                                                                                                     |
| 25 | Початок синхронізації                        | Вихідний сигнал, коли генератор перебуває у фазі запуску.                                                                                                                                                                                                                      |
| 26 | Збій зарядного пристрою                      | Вихідний сигнал, коли зарядний пристрій не зміг зарядити акумулятори.                                                                                                                                                                                                          |
| 27 | У автоматичному режимі                       | Дії, коли система перебуває в автоматичному режимі.                                                                                                                                                                                                                            |
| 28 | У ручному режимі                             | Дія, коли система перебуває в ручному режимі.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 29 | У режимі зупинки                             | Дія, коли система перебуває в режимі зупинки.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 30 | Висока температура в приміщенні Попередження | Коли температура в машинному приміщенні досягає межі «Висока температура в приміщенні Попередження», спрацюють сигнали тривоги.                                                                                                                                                |

| Н/Д | Пункти                         | Опис функції                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31  | Аномалія мережі                | Дія при надмірній/недостатній частоті мережі, надмірній/недостатній вхідній напрузі .                                                         |
| 32  | Управління жалюзі              | Дії під час запуску генераторної установки та відключення після її зупинки, а також закінчився час «Утримання жалюзі у відкритому положенні». |
| 33  | Перенапруга акумулятора        | Вихідний сигнал при попередженні про високу напругу акумулятора.                                                                              |
| 34  | Недостатнє напруга акумулятора | Вихідний сигнал при попередженні про низьку напругу акумулятора.                                                                              |
| 35  | Відкриття дверей дистанційно   | Цей вихід дистанційно керується за протоколом Modbus-RTU, час виходу дорівнює «Часу виходу дистанційного керування відкриттям дверей».        |
| 36  | Не вдалося запустити           | Вихід, коли двигун не запустився.                                                                                                             |
| 37  | Попереднє подавання масла      | Вихідна потужність під час переходу генераторної установки від етапу попереднього прогрівання до режиму безпечної роботи.                     |
| 38  | Вихід затримки запуску         | Вихід під час періоду затримки запуску.                                                                                                       |
| 39  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 40  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 41  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 42  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 43  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 44  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 45  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 46  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 47  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 48  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 49  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |
| 50  | Зарезервовано                  |                                                                                                                                               |

### 7.3 ВКЛЮЧИТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 13. Зміст визначення програмованих входів 1-5

| №  | Пункти                                     | Опис функції                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0  | Не використовується                        | Порт вводу неактивний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1  | Приглушення сигналу тривоги                | Якщо вхідний порт активний, вихід «Звукова сигналізація» буде заблоковано.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2  | Скидання сигналу тривоги                   | Якщо вхідний порт активний, сигнали тривоги про відключення та сигнали тривоги про спрацювання ELE можна<br>.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3  | Аварійна зупинка                           | Якщо вхідний порт активний, генераторна установка негайно вимкнеться з сигналом тривоги.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4  | Відключення через високу температуру       | Після закінчення затримки спрацювання системи безпеки, якщо цей вхід активний, генераторна установка негайно вимкнеться з подачею сигналу тривоги.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5  | Низький тиск масла<br>Відключення          | Після закінчення затримки безпеки, якщо цей вхід активний, генераторна установка негайно вимкнеться з сигналом тривоги.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6  | Попередження про низький рівень палива     | Якщо цей вхід активний, контролер подасть сигнал тривоги про низький рівень палива<br>.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7  | Вхід попередження                          | Якщо цей вхід активний, контролер подасть сигнал зовнішнього попередження.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8  | Вхід вимкнення                             | Якщо цей вхід активний, генераторна установка негайно вимкнеться з сигналом тривоги.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9  | Дистанційний запуск під навантаженням      | Коли цей вхід активний в автоматичному режимі, генераторний агрегат запускається автоматично і приймає навантаження після нормальної роботи. В іншому випадку генераторний агрегат зупиниться автоматично, якщо цей вхід деактивовано.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 10 | Дистанційний запуск без навантаження       | Коли цей вхід активний в автоматичному режимі, генератор запускається автоматично і без навантаження після нормальної роботи. В іншому випадку генераторна установка зупиниться автоматично, якщо цей вхід деактивовано.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11 | Скидання часу технічного обслуговування    | Якщо цей вхідний порт активний, час обслуговування скидається, він не діє для дати технічного обслуговування.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 12 | Блокування панелі                          | Коли вхід активний, всі клавіші, крім    кнопки неактивними.  з'явиться у правій частині п'ятого рядка головного екрану РК-дисплея.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13 | Запобігання запуску таймера                | Коли вхідний порт активний в автоматичному режимі запланований запуск генераторної установки заборонено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 14 | Заборона автоматичного запуску             | Коли вхідний порт активний в автоматичному режимі, автоматичний запуск генераторної установки блокується.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15 | Дистанційне керування                      | Коли вхід активний, клавіші на панелі заблоковані, за винятком клавіш    , а на РК-дисплеї    відображається режим дистанційного керування. Режим дистанційного модуля та операції запуску/зупинки можна перемикає за допомогою кнопками на панелі. |
| 16 | Помилка зарядки альтернативного джерела IN | Коли вхід активний, контролер надсилає попередження про несправність заряджання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 17 | Попередження про низький рівень масла      | Коли вхідний порт активний, контролер ініціює сигнал тривоги про низький рівень масла<br>.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 18 | Перемикач ручного/автоматичного режиму     | Коли вхід активний, система автоматично переходить в автоматичний режим, кнопки панелі та локальне керування неактивні; коли вхід неактивний, система автоматично переходить у ручний режим, дистанційне керування блокується.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 19 | Зарезервовано                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 20 | Вхід холостого ходу                        | Коли вхід активний, починається виведення сигналу керування холостим ходом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 21 | Зарезервовано                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 22 | Управління доступом                        | Коли вхід активний, контролер надсилає вхідне<br>.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 23 | Відмова допоміжної мережі                  | Імітація ненормального стану мережі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 24 | Допоміжна мережа в нормі                   | Моделювання мережі в нормі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 25 | Недостатнє напруга акумуляторної батареї   | Коли вхід активний, система вважає, що напруга акумуляторної батареї занижена. Якщо налаштовані умови відключення стартера, генератор запуститься в автоматичному режимі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 26 | Зарезервовано                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 27 | 1# ATS Генератор увімкнено                 | Підключення до допоміжного контакту перемикача під навантаженням 1#ATS gen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 28 | 1#ATS Мережа закрита      | Підключення до допоміжного контакту вимикача під навантаженням 1#ATS мережі.         |
|----|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| №  | Пункти                    | Опис функції                                                                         |
| 29 | 2#ATS Генератор увімкнено | Підключення до допоміжного контакту перемикача під навантаженням генератора № 2 ATS. |
| 30 | Мережа 2#ATS закрита      | Підключення до допоміжного контакту перемикача під навантаженням мережі 2#ATS.       |
| 31 | Зарезервовано             |                                                                                      |

SmartGen

## 7.4 ВИБІР ДАТЧИКІВ

Таблиця 14 Вибір датчиків

| № | Позиції                    | Зміст                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Примітка                                    |
|---|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 | Датчик температури         | 0 Не використовується<br>1 Налаштовується користувачем (резисторний тип)<br>2 VDO<br>3 SGH<br>4 SGD<br>5 CURTIS<br>6 DATCON<br>7 VOLVO-EC<br>8 SGX<br>9 PT100<br>10 Зарезервовано                                                                                                                 | Визначений діапазон 0м-999,9 Ом. діапазон 0 |
| 2 | Датчик тиску масла (тиску) | 0 Не використовується<br>1 Налаштовується користувачем (резисторний тип)<br>2 VDO 10 бар<br>3 SGH<br>4 SGD<br>5 CURTIS<br>6 DATCON 10 бар<br>7 VOLVO-EC<br>8 SGX<br>9 Зарезервовано<br>10 Зарезервовано<br>11 Цифровий активний низького входу<br>12 Цифровий активний з високим вхідним сигналом | Визначений діапазон 0м-999,9 Ом. діапазон 0 |
| 3 | Датчик рівня палива        | 0 Не використовується<br>1 Налаштовується користувачем (резисторний тип)<br>2 SGH<br>3 SGD<br>4 Зарезервовано<br>5 Зарезервовано<br>6 Активний цифровий низький вхід<br>7 Цифровий активний при високому вхідному рівні                                                                           | Визначений діапазон 0м-999,9 Ом. діапазон 0 |

**ПРИМІТКА:** Тип кривої датчика температури приміщення такий самий, як і у датчика температури.

## 7.5 УМОВИ ВИБОРУ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 15 Умови відключення колінчастого вала

| № | Налаштування Зміст                          |
|---|---------------------------------------------|
| 0 | Швидкість                                   |
| 1 | Частота генерації                           |
| 2 | Швидкість + Частота генерації               |
| 3 | Швидкість + тиск масла                      |
| 4 | Частота генератора + тиск масла             |
| 5 | Швидкість + Частота генератора + Тиск масла |
| 6 | Тиск масла                                  |

- a) Існує 3 умови для від'єднання стартера від двигуна; швидкість, частота генератора та тиск масла можуть використовуватися окремо, тоді як тиск масла рекомендується використовувати разом із швидкістю та частотою генератора. Мета полягає в тому, щоб від'єднати стартер якомога швидше.
- b) Швидкість означає фактичну швидкість обертання, виміряну датчиком швидкості. Датчик швидкості – це магнітне обладнання, встановлене в стартері для виявлення зубців маховика.
- c) При встановленні значення швидкості необхідно переконатися, що кількість зубців маховика відповідає заданому значенню, інакше це може призвести до «відключення через перевищення швидкості» або «відключення через зниження швидкості».
- d) Якщо генераторна установка не має датчика швидкості, будь ласка, не вибирайте відповідні пункти, інакше це може призвести до «неуспішного запуску» або «втрати сигналу швидкості».
- e) Якщо генераторна установка не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні елементи.
- f) Якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вказано частоту генератора, контролер не буде збирати та відображати показники відносної потужності (може використовуватися в установках з водяним насосом); якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вказано частоту обертання, частота обертання двигуна, що відображається на контролері, розраховується за сигналом генератора.

## 8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

### 8.1 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНТРОЛЕРА

Увімкніть контролер, потім натисніть кнопку , щоб увійти в меню налаштування параметрів. Пункти меню такі:

- 1 Налаштування параметрів
- 2 Інформація
- 3 Мова
- 4 Журнал подій
- 5 Технічне обслуговування

У вікні введення пароля введення коду «0318» дозволяє налаштувати всі параметри, наведені в [таблиці 11](#). Якщо пароль було змінено, налаштувати параметри за допомогою програмного забезпечення для ПК можна лише після введення пароля, що збігається з паролем контролера. Якщо необхідно налаштувати додаткові параметри (наприклад, калібрування напруги; калібрування струму), зверніться до виробника.

#### ПРИМІТКИ:

- a) Будь ласка, змініть параметри контролера лише тоді, коли генератор перебуває в режимі очікування (наприклад, вибір умов відключення колінчастого валу, допоміжний вхід, допоміжний вихід, різні затримки), інакше можуть статися відключення та інші ненормальні ситуації.
- b) Значення налаштування перенапруги має бути вищим за значення налаштування зниженої напруги, інакше можуть одночасно виникнути умови перенапруги та зниженої напруги.
- c) Значення граничної верхньої частоти повинно бути вищим за значення граничної нижньої частоти, інакше можуть одночасно виникнути умови перевищення та недосягнення частоти.
- d) Будь ласка, встановіть значення частоти генератора якомога нижче під час запуску, щоб стартер відключився якомога швидше.
- e) Допоміжні входи 1-7 не можна налаштовувати на однакові параметри; інакше можуть виникнути порушення в роботі. Однак допоміжні виходи 1-5 можна налаштовувати на однакові параметри.
- f) Програмовані датчики 1 і 2 можна налаштувати як дискретні або аналогові вхідні порти. Виберіть функцію дискретного або аналогового входу: якщо вибрано дискретний вхід, будуть активні відповідні налаштування дискретного входу; якщо ж вибрано аналогове значення, будуть активні відповідні налаштування параметрів датчика.
- g) Функцію апаратного забезпечення клем контролера № 9 можна налаштувати за допомогою параметрів «Вибір входу/виходу T9». За замовчуванням це програмований вихідний порт 4.

### 8.2 ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНТРОЛЕР

- a) На РК-дисплеї відображається інформація про контролер, така як версія програмного забезпечення, апаратне забезпечення та дата випуску контролера.
- b)  ПРИМІТКА: У цьому інтерфейсі натискання комбінації клавіш  дозволяє переглянути стан допоміжних входів і виходів.
- c) Регулювання контрастності РК-дисплея
- d) Натисніть одночасно кнопки  та  або  та , щоб відрегулювати коефіцієнт контрастності РК-дисплея та зробити відображення символів на РК-дисплеї чіткішим. Діапазон регулювання коефіцієнта контрастності: 0-7.

### 8.3 ВИБІР МОВИ

Можна вибрати китайську або англійську мову.

### 8.4 ЖУРНАЛ ПОДІЙ

Перегляд журналу подій з цього інтерфейсу, включаючи інформацію про запуск/зупинку та журнал інформації про сигнали вимкнення. Він може записувати та відображати до 99 записів.

### 8.5 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Для входу в інтерфейс технічного обслуговування необхідно ввести пароль; за замовчуванням встановлено значення 0 (якщо ви змінили цей пароль, зверніться до сервісного персоналу або до відділу продажів компанії SmartGen). Налаштування параметрів технічного обслуговування призведе до оновлення терміну технічного обслуговування.

 ПРИМІТКА: Оновіть час технічного обслуговування та перейдіть до наступного періоду технічного обслуговування в інтерфейсі обслуговування, коли спрацює сигнал «Maintenance Due Alarm» (Сигнал наближення терміну технічного обслуговування).

## 9 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКА

- При зміні вибору датчика крива датчика буде замінена на стандартне значення. Наприклад, якщо датчик температури – SGH (резистивний, 120 °C), його крива відповідає SGH (резистивний, 120 °C); якщо вибрати SGD (резистивний, 120 °C), крива датчика температури зміниться на криву SGD.
- Якщо є розбіжність між стандартними кривими датчиків та кривою використовуваного датчика, користувач може відкоригувати її в розділі «Тип кривої».
- При введенні кривої датчика значення X (резистор) необхідно вводити від меншого до більшого, інакше виникне помилка.
- Якщо датчик тиску масла відсутній, але є реле сигналізації низького тиску масла, користувач повинен встановити для датчика тиску масла значення «None», інакше може статися відключення через низький тиск масла.
- Найбільші або найменші значення по вертикальній осі можна встановити, як показано нижче,

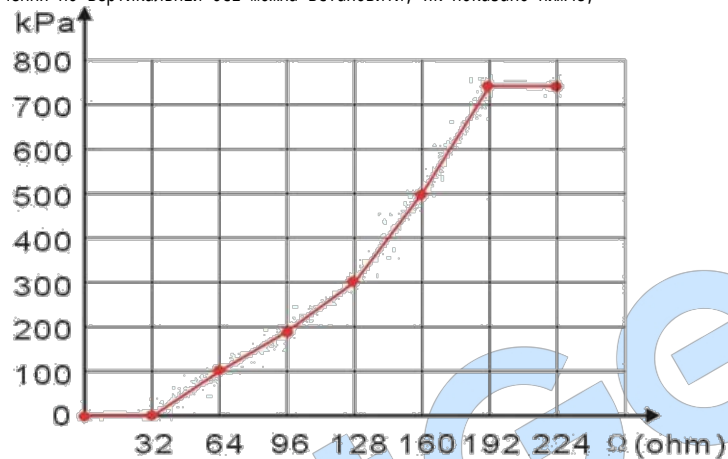


Рис. 3 Крива датчика Таблиця 16

Перетворення загальних одиниць вимірювання

|                       | Н/м <sup>2</sup> (Па) | кгс/см <sup>2</sup>       | бар                   | (фунт/кв. дюйм .psi)  |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 Па                  | 1                     | $1,02 \times 10^{-5}$ (s) | $1 \times 10^{-5}$    | $1,45 \times 10^{-4}$ |
| 1 кгс/см <sup>2</sup> | $9,8 \times 10^4$     | 1                         | 0,98                  | 14,2                  |
| 1 бар                 | $1 \times 10^5$       | 1,02                      | 1                     | 14,5                  |
| 1 psi                 | $6,89 \times 10^3$    | $7,03 \times 10^{-2}$     | $6,89 \times 10^{-2}$ | 1                     |

## 10 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед введенням в експлуатацію переконайтеся, що виконано наступні перевірки:

- Переконайтеся, що всі з'єднання виконані правильно, а діаметр проводів відповідає вимогам.
- Переконайтеся, що джерело постійного струму контролера має запобіжник, а позитивний і негативний виводи контролера, підключені до пускового акумулятора, з'єднані правильно.
- Вжити необхідних заходів, щоб запобігти успішному запуску двигуна (наприклад, від'єднайте провід підключення паливного клапана). Якщо перевірка пройшла успішно, увімкніть живлення стартерної батареї; виберіть ручний режим, і контролер виконає стандартну процедуру.
- Переведіть контролер у ручний режим натисніть кнопку «Пуск», і генератор запуститься. Після завершення заданої кількості спроб запуску контролер подасть сигнал про невдалий запуск; після цього натисніть кнопку «Стоп», щоб скинути налаштування контролера.
- Виконайте дію, необхідну для запобігання успішному запуску двигуна (наприклад, підключіть провід паливного клапана), знову натисніть кнопку запуску – генератор запуститься. Якщо все пройде успішно, генератор перейде в режим нормальної роботи після роботи на холостому ходу (якщо такий режим встановлено). Протягом цього часу слідкуйте за роботою двигуна, а також за напругою та частотою генератора змінного струму. У разі ~~якщо~~ ~~зупиніть~~ зупиніть генератор і перевірте всі з'єднання проводів відповідно до цієї інструкції.
- Виберіть режим **AUTO** на панелі контролера, підключіть сигнал мережі. Після закінчення стандартної затримки контролер переключить ATS (якщо він встановлений) на мережеве навантаження. Після закінчення часу охолодження контролер зупинить генераторну установку та переведе її в режим «очікування» до виникнення нештатної ситуації в мережі.
- Коли напруга в мережі знову вийде за межі норми, генераторний агрегат автоматично запуститься і перейде в режим нормальної роботи, після чого контролер подасть сигнал на увімкнення генератора та керуватиме перемиканням АТС на живлення від генератора. Якщо це не відбувається, перевірте підключення проводів АТС відповідно до цієї інструкції.
- Якщо у вас є інші питання, зверніться до служби підтримки SmartGen.

## 11 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

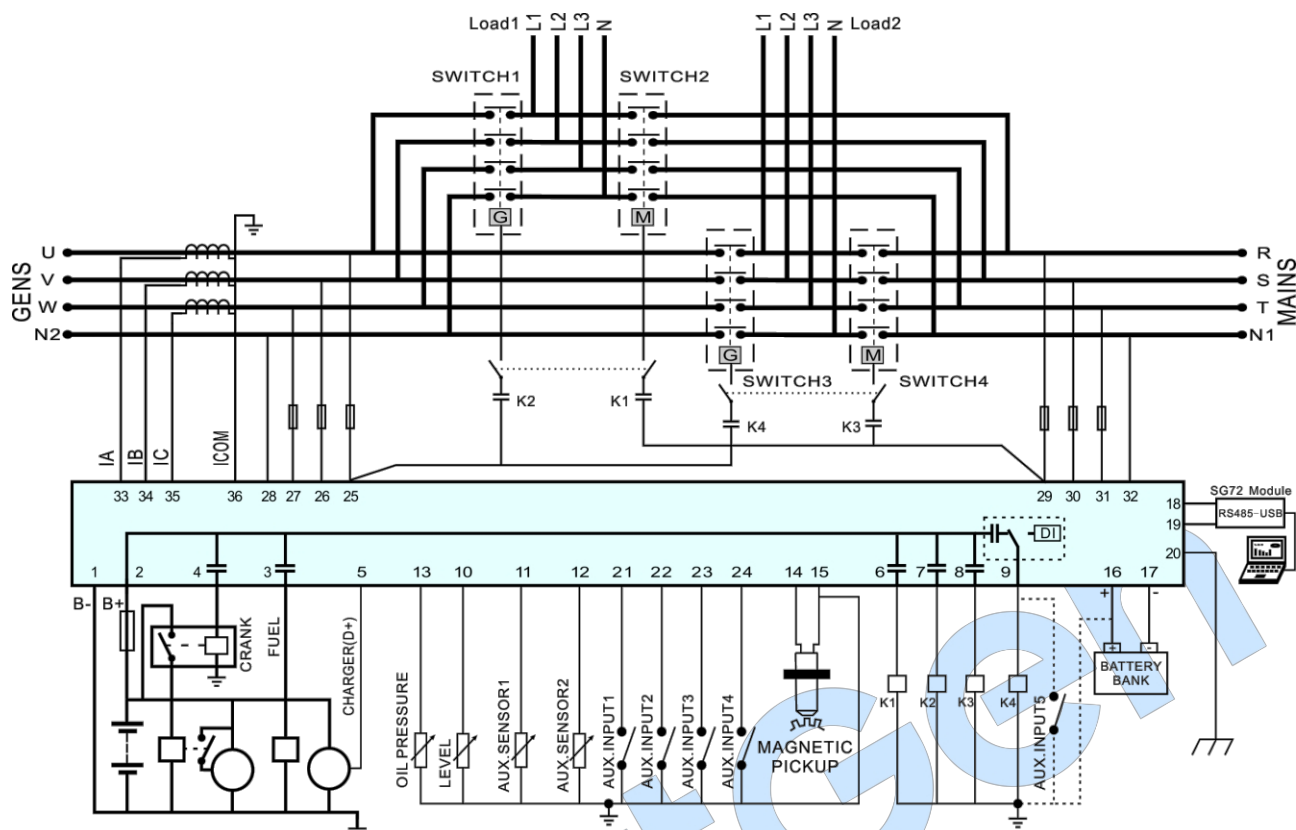


Рис. 4. Типовий креслення застосування 1

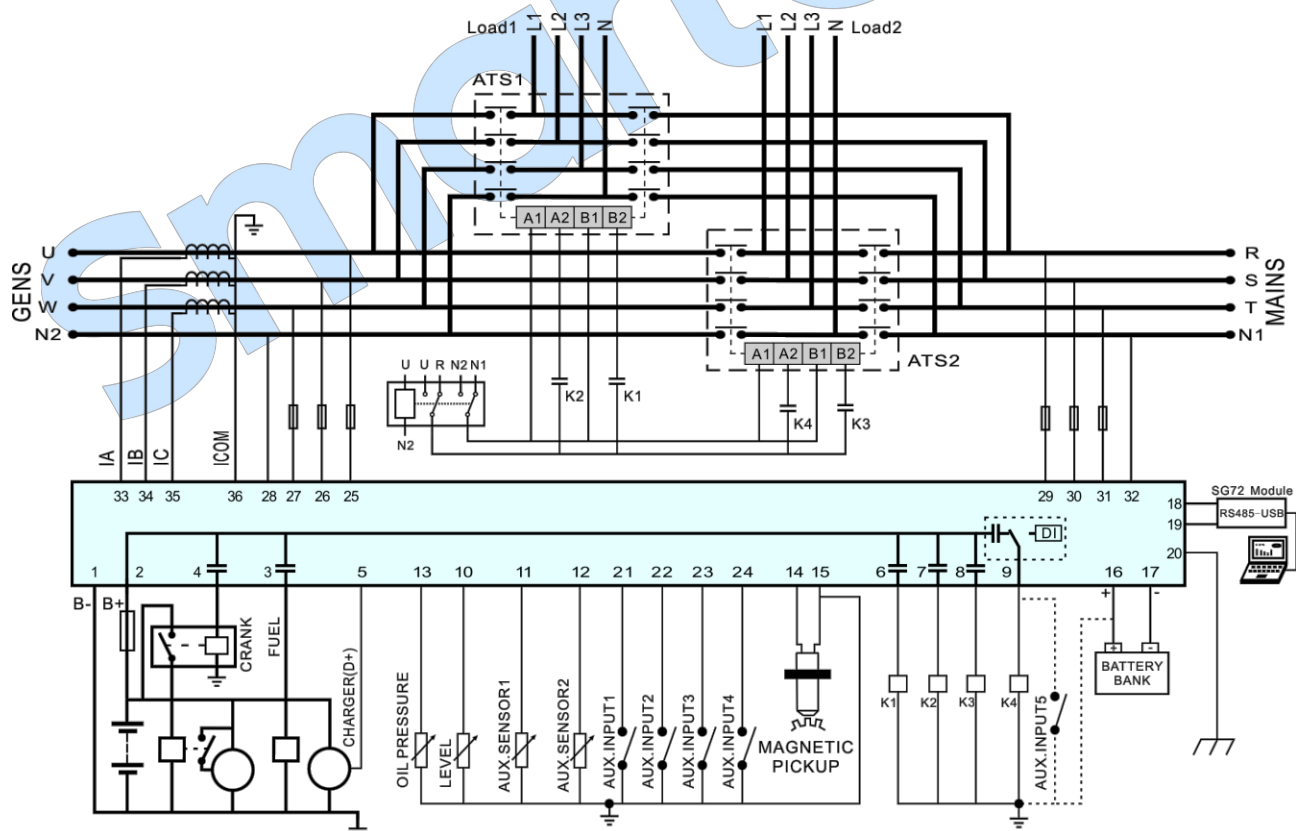


Рис. 5 Типовий креслення застосування 2

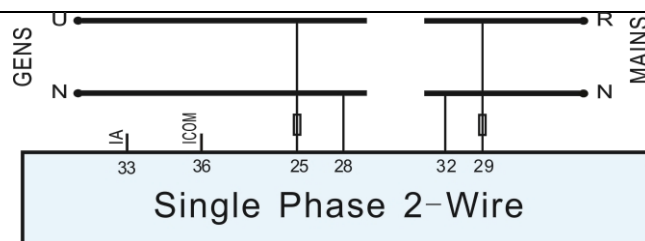


Рис. 6 Схема однофазного 2-провідного підключення

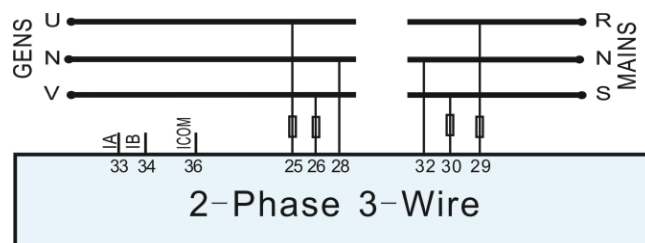


Рис. 7. Схема підключення двофазної трипровідної системи

**ПРИМІТКА:** Рекомендується використовувати реле з високою потужністю на вході та на виході палива.

**ПРИМІТКА:** Клемма № 9 може бути налаштована як вхідний/вихідний порт, заводське значення за замовчуванням – вихідний порт.

## 12 МОНТАЖ

### 12.1 КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ

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

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

### 12.2 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ

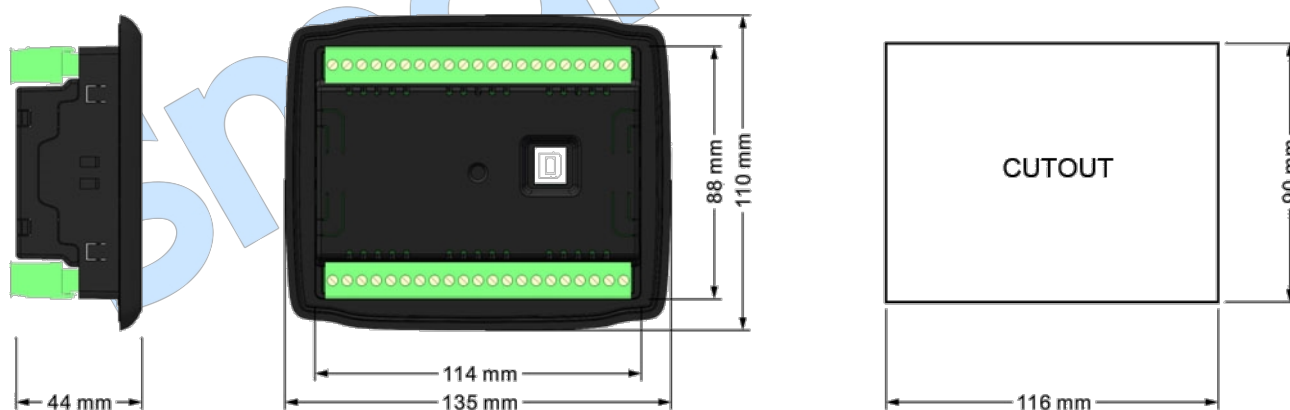


Рис. 8 Загальні розміри

Контролер HGM4020T підходить для широкого діапазону напруги акумулятора постійного струму (8-35) В. Мінус акумулятора повинен бути підключений до корпусу двигуна. Діаметр дроту, що з'єднує джерело живлення з акумулятором, повинен бути не менше  $2.5 \text{ mm}^2$ . Якщо налаштовано режим плаваючого заряду, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюса та мінуса акумулятора, а потім підключіть дроти від плюса та мінуса акумулятора до плюсового та мінусового вхідних портів контролера, щоб запобігти порушенню нормальної роботи контролера під час заряджання.

### — ВХІД ДАТЧИКА ШВИДКОСТІ

Датчик швидкості – це магнітний пристрій, який встановлюється на стартері та призначений для виявлення зубців маховика. Для його підключення до контролера слід використовувати двожильний екранований кабель. Екран кабелю повинен бути підключений до клемми № 15 контролера, а другий кінець залишається незаземленим. Два інші сигнальні дроти підключаються

до клем № 14 та № 15 контролера. Вихідна напруга датчика швидкості повинна бути 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.

## — РЕЛЕ ВИХОДУ ТА РОЗШИРЕННЯ

Усі виходи контролера є релейними контактними. Якщо необхідно розширити кількість реле, додайте діод вільного ходу на обидва кінці котушок розширювальних реле (якщо котушки реле живляться постійним струмом) або збільште опір-ємність зворотного контуру (якщо котушки реле живляться змінним струмом), щоб запобігти перешкодам у роботі контролера чи іншого обладнання.

## — ВХІД ЗМІННОГО СТРУМУ

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

## ▲ПРИМІТКА:

- 1) Порт ICOM повинен бути підключений до мінусового полюса акумулятора.
- 2) При наявності струму навантаження на вторинній стороні трансформатора заборонено розмикання ланцюга.

## — ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ

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