

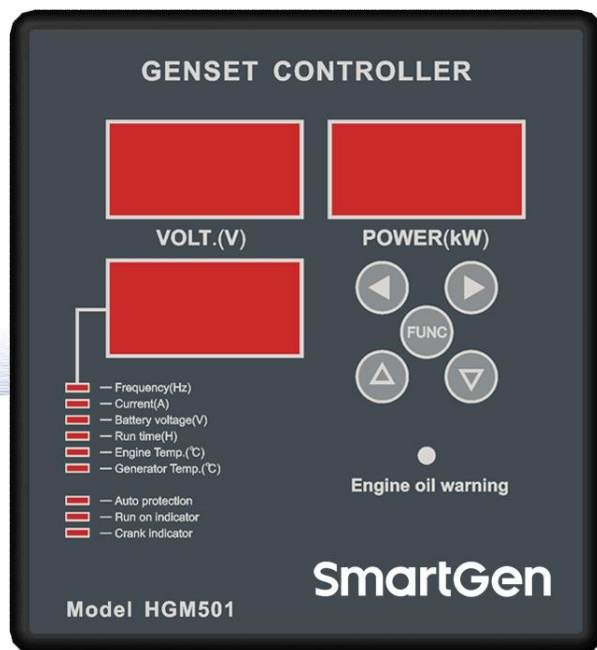
SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

КОНТРОЛЕР

ГЕНЕРАТОРА HGM501

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 електронними або іншими засобами) без письмового дозволу власника авторських прав.

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

Таблиця 1 — Історія версій

Дата	Версія	Деталі
10	1.0	Оригінальний випуск
13.02.2017	2.0	Змінити деталі, додати функції та змінити вторинний струм СТ з 5 мА до 62,5 мА.
29 квітня 2022 року	2.1	Оновити формат і шрифт посібника; оновити логотип SmartGen.
2023-07-14	2.	1. Додати нову криву датчика температури; 2. Додати процес налаштування верхньої межі температури.

Цей посібник призначений тільки для контролерів серії HGM501. Пояснення знаків, що використовуються в цьому посібнику.

Знак	Пояснення
 Примітка	Стосується процедури експлуатації, на яку слід звернути особливу увагу.
 Увага!	Вказує на процедуру або практику, яка, якщо її не дотримуватися суворо, може призвести до пошкодження обладнання.
 Попередження!	Вказує на процедуру або практику, яка, якщо її не дотримуватися суворо, може призвести до смерті людини, серйозних травм або значної шкоди майну.

SmartGen

Зміст

1. ОГЛЯД	5
2. ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3. ТЕХНІЧНІ ДАНІ	6
4. ЕКСПЛУАТАЦІЯ	7
4.1. ОПИС КНОПОК	7
4.2. СТАРТ/СТОП ОПЕРАЦІЯ	8
5. АВТОМАТИЧНИЙ ЗАХИСТ	9
6. ТЕРМІНАЛ	10
7. КОНФІГУРОВАНІ ПАРАМЕТРИ	11
7.1. ТАБЛИЦЯ КОНФІГУРОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	11
7.2. КОНФІГУРАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ	13
8. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	15
9. ТИПОВА СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ	15
10. МОНТАЖ	16
11. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	17

1. огляд

Контролер генераторної установки HGM501 – це інтелектуальний цифровий контролер для управління та захисту окремої генераторної установки. Він може виконувати функції запуску/зупинки, вимірювання даних, індикації тривоги, захисту від вимкнення та інші. Контролер оснащений світлодіодними індикаторами, він надійний і простий у використанні.

Контролер генераторної установки HGM501 містить мікропроцесор, що дозволяє точно вимірювати кілька параметрів, які можна налаштувати за допомогою передньої панелі контролера. Завдяки простому підключенню, компактній конструкції та високій надійності, HGM501 може широко використовуватися для відображення даних та захисту від несправностей великої кількості дизельних та бензинових генераторних установок.

2. ПРОДУКТИВНІСТЬ І ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Дисплей з лампами Ніксі: дисплей однофазної напруги та дисплей загальної активної потужності (розрахований за допомогою однофазної потужності, враховуючи збалансоване навантаження);
- 2) Багатофункціональний дисплей з ніксі-трубками, який можна перемикає між однофазною частотою, однофазним струмом, напругою акумулятора, загальним часом роботи (максимум 999 годин), температурою двигуна та генератора;
- 3) Захист від низької напруги, високої напруги, низької частоти, високої частоти, перевантаження, перегріву, що починається з мигаючого світлового сигналу тривоги, а потім, після затримки сигналу тривоги, переходить у захист від вимкнення;
- 4) Цифровий вхід низького тиску масла, який негайно вимикає генератор у разі низького тиску масла;
- 5) Параметри, що відображаються, можна вибрати за допомогою сенсорних кнопок;
- 6) Широкий вибір типів датчиків температури в налаштуваннях;
- 7) Всі параметри можна налаштувати за допомогою передньої панелі для простоти та зручності експлуатації;
- 8) Модульна конструкція, корпус з вогнестійкого АБС-пластику, компактна структура, зручна вбудована установка.

3. ТЕХНІЧНІ ДАНІ

Таблиця 2 – Технічні дані

Параметр	Деталі
Робоча напруга	Безперебійне джерело живлення від 9,0 В до 18 В постійного струму – система 12 В постійного струму Використовується
Загальне споживання	<2 Вт (режим очікування ≤1 Вт)
Вхідна напруга генератора: однофазний 2-провідний (тільки L і N) 2- трифазний 3-провідний (тільки L і N) 3- фаза 4-провідна (тільки L і N)	30-360 В змінного струму (ph-N) 30-360 В змінного струму (ph-N) 30-360 В змінного струму (ph-N)
Частота генератора	50/60 Гц
Вихід реле пуску	Вихід живлення 7 А, 12 В постійного струму
Вихід реле палива	Вихід живлення 7 А, 12 В постійного струму
Розміри корпусу	118 мм x 128 мм x 36 мм
СТ Вторинний струм	Номинальний 62,5 мА
Робоча температура	(-25~+70) °C
Робоча вологість	(20~90) %RH
Температура зберігання	(-30~+80) °C
Рівень захисту	IP42
Міцність ізоляції	Прикладіть напругу 1,5 кВ змінного струму між клемою високої напруги та клемою низької напруги; Струм витoku не перевищує 3 мА протягом 1 хвилини.
Вага	0,216 кг

4. Експлуатація

4.1. ОПИС КНОПОК

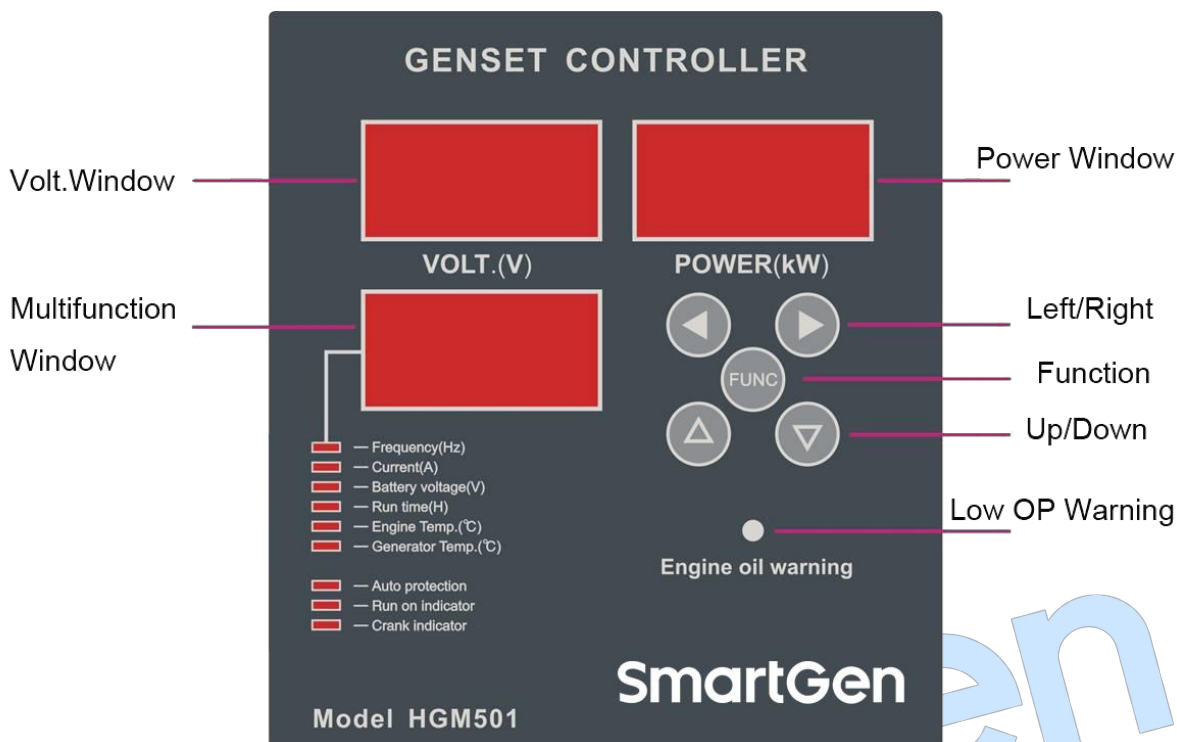


Рис. 1 – Передня панель HGM501

Таблиця 3 – Основні функції

Піктограма	Функція	Опис
	ФУНКЦІЯ	1. В меню конфігурації натискання цієї кнопки відкриває налаштування або підтверджує вибір; 2. Під час нормальної роботи натисніть цю кнопку, щоб перейти до відображення частоти; 3. У разі вимкнення сигналу тривоги натискання і утримання кнопки протягом 1 секунду призведе до скидання сигналу тривоги.
	ВГОРУ/ПРОКРУТКА	1. Під час налаштування параметрів натискання цієї кнопки збільшує встановлене значення; 2. Під час нормальної роботи натисніть цю кнопку, щоб перейти до верхній світлодіод.
	DOWN/ SCROLL	1. Під час налаштування параметрів натискання кнопки зменшує встановлене значення; 2. Під час нормальної роботи кнопка перемикає на нижній світлодіод.
	ВЛІВО	1. Під час налаштування параметрів натискання цієї кнопки повертає до попереднього меню; 2. Під час нормальної роботи натисніть цю кнопку, щоб перейти до наступного (верхній) світлодіод.
	ПРАВО	1. Під час налаштування параметрів натисніть цю кнопку, щоб перейти до наступного меню. 2. Під час нормальної роботи кнопка перемикає на нижній світлодіод.

4.2. СТАРТ/СТОП ПРОЦЕДУРА

ЗАПУСКУ

У режимі зупинки поверніть ключ стартера з положення OFF у положення ON, щоб увімкнути контролер, потім змініть положення ключа стартера на START, щоб почати запуск; після запуску двигуна відпустіть ключ стартера (умова відключення стартера – частота генератора > 14,0 Гц), після чого вікна напруги, потужності та

частоти покажуть реальні виміряні значення. Натисніть кнопку «» або «», щоб переключитися між індикаторами 1#-6#, і багатофункціональне вікно покаже відповідні налаштування. Натисніть кнопку «», щоб повернутися до вікна частоти.

Стан світлодіодних індикаторів:

- 1# Частота (Гц) Струм
- 2# (A) Напруга акумулятора
- 3# (В)
- 4 Час роботи (год)

- 5 Температура двигуна (°C)
- 6 Температура генератора (°C)
- 7 Автоматичний захист

Якщо увімкнено, автоматичний захист увімкнено; якщо вимкнено, він вимкнено.

- 8 Індикатор роботи Індикатор виходу паливного реле
- 9 Індикатор колінчастого валу Індикатор виходу пуску
- 10 Попередження про рівень моторної оливи Індикатор низького тиску масла

▲ ПРИМІТКА: Перед запуском двигуна переконайтеся, що всі параметри налаштовані правильно. **▲ ПРИМІТКА:** Індикатор «Попередження про рівень моторної оливи» працює відповідно до перемикача тиску оливи. Перед запуском генераторної установки індикатор повинен світитися; якщо він не світиться, це означає, що перемикач тиску масла або його зворотний контур несправні; у цьому випадку не продовжуйте роботу, поки не усунете проблему.

ПРОЦЕДУРА ЗУПИНКИ

- 1) Автоматичне зупинення

Якщо виникає умова автоматичного захисту, система автоматично зупиняється;

Під час нормальної роботи генераторної установки, якщо сигнал низького тиску масла виявляється і триває більше 2 секунд, установка зупиняється.

- 2) Ручне зупинення

За будь-яких обставин, якщо ключ запалювання повернути з положення ON в положення OFF, це призведе до зупинки.

5. АВТОМАТИЧНИЙ ЗАХИСТ

У режимі автоматичного захисту, за винятком захисту від низького тиску масла, всі інші захисти (напруга, частота, перевантаження, температура) активні.

1) Захист від напруги

Коли межі номінальної напруги перевищуються на $\pm 10\%$, світлодіод напруги починає блимати; після 7-секундної затримки в разі зниження напруги або 3-секундної затримки в разі підвищення напруги, запускається аварійне відключення. Після цього світлодіод напруги продовжує блимати і показує значення попередження.

2) Захист частоти 50 Гц:

(45–55) Гц

60 Гц: (55–65) Гц

Коли встановлене значення перевищується, світлодіод частоти починає блимати; після 7 секунд затримки в разі недостатньої частоти і 3 секунд затримки в разі надмірної частоти, запускається аварійне відключення. Після цього світлодіод частоти продовжує блимати і показує значення попередження.

3) Захист від перевантаження

Якщо встановлене значення перевищено на 5% або менше, сигнал тривоги не спрацює;

Якщо встановлене значення перевищено більш ніж на 5%, світлодіод живлення почне блимати;

Якщо встановлене значення перевищується на 5–7,5% і триває більше 3 годин, то буде ініційовано аварійне відключення;

Якщо встановлене значення перевищується на 7,5–10% і триває більше 1 години, буде ініційовано аварійне відключення;

Якщо встановлене значення перевищено більш ніж на 10% і триває більше, ніж заздалегідь встановлене значення затримки перевантаження, буде ініційовано аварійне відключення (за замовчуванням: 30 с);

Після запуску аварійного відключення світлодіод живлення продовжує блимати і показує значення перед аварійним сигналом.

4) Захист від низького тиску масла

Незалежно від того, чи ввімкнено режим автоматичного захисту, генератор вимкнеться, якщо тиск масла буде низьким і триватиме більше 2 секунд.

5) Захист від високої температури двигуна

Якщо температура двигуна перевищує заданий поріг високої температури, світлодіодне вікно починає блимати; через 7 секунд затримки починається захист; світлодіодне вікно продовжує блимати і показує значення перед захистом (для двигуна з повітряним охолодженням);

6) Захист від високої температури генератора

Коли температура генератора перевищує 95 °C, світлодіодне вікно починає блимати; після 7-секундної затримки починається захист; світлодіодне вікно продовжує блимати і показує значення перед захистом;

7) Захист від напруги акумулятора

Захист від напруги акумулятора вмикається незалежно від того, чи ввімкнено режим автоматичного захисту та чи працює генератор. Якщо значення напруги акумулятора нижче 8 В або вище 16,5 В, лампа Ніксі або світлодіодний дисплей починають блимати, але захист від вимкнення не вмикається.

▲ПРИМІТКА: Під час затримки ввімкнення безпеки захист вимкнено; після затримки ввімкнення безпеки, коли напруга, частота, перевантаження, високої температури, подача палива відключається.

6. ТЕРМІНАЛ

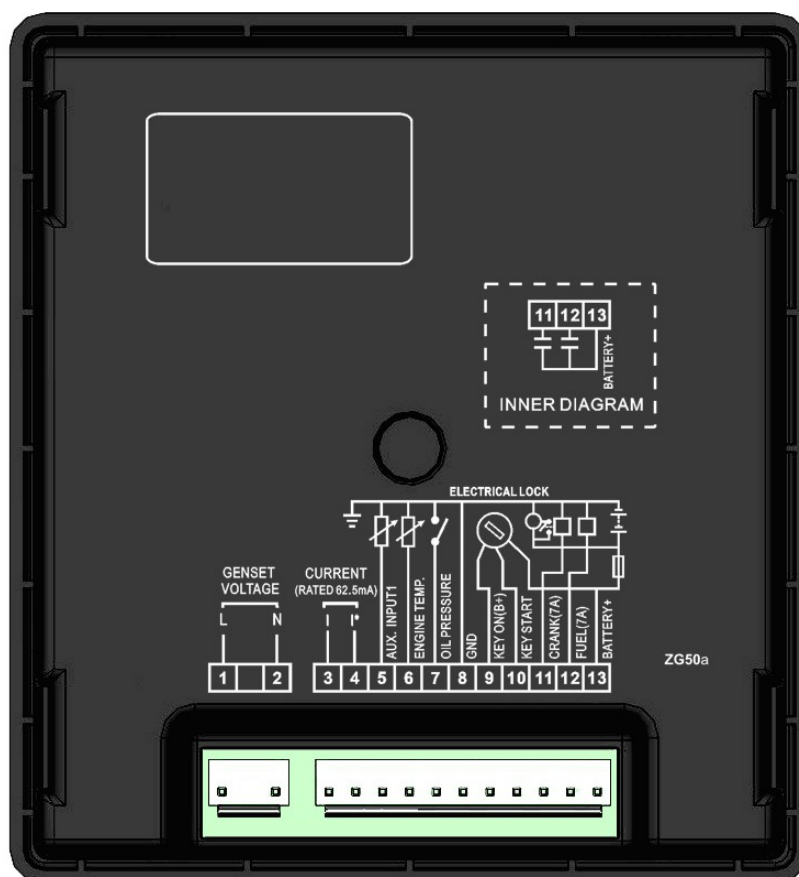


Рис. 2 – Задня панель HGM501

Таблиця 4 – Опис підключень клем

Клемма	Функція	Розмір дроту	Примітки
1	Напруга генератора L	1,0 мм ²	
2	Напруга генератора N	1,0 мм ²	
3	Вторинний струм трансформатора струму навантаження I (вихід)	1,0 мм ²	Вторинний струм трансформатора максимальний струм 62,5 мА
4	Навантаження вторинної обмотки трансформатора струму I* (вхід)	1,0 мм ²	
5	Додатковий вхід 1	1,0 мм ²	Може бути налаштований як програмований цифровий вхідний порт (активне підключення до B-); Також може бути налаштований як датчик температури генератора.
6	Вхід датчика температури двигуна	1,0 мм ²	
7	Вхід низького тиску масла	1,0 мм ²	Порт входу цифрового або сенсорного сигналу низького тиску масла; повинен бути підключений до B-
8	Вхід від мінусового полюса акумулятора B-	1,5 мм ²	Вхід живлення контролера B-
9	Вхід сигналу увімкнення електричного замка B+	1,5 мм ²	Вхід живлення контролера B+ і вихід паливного реле (активується, коли електричний ключ повертається в положення ON)

Клемма	Функція	Розмір дроту	Примітки
10	Електричний замок START Вхід	1,5 мм ²	Ручний запуск, вихід реле запуску (вихід активується, коли ключ електричного замка повертається в положення START)
11	Вихід реле запуску	1,5 мм ²	Номинальний струм 7 А; живлення подається через клему 13
12	Вихід реле палива	1,5 мм ²	Номинальний струм 7 А; живлення подається від клем 13
13	Спільний порт реле палива/запуску	2,5 мм ²	З запобіжником і підключений до плюса до плюса акумулятора

▲ ПРИМІТКА: Контролер у порту LINK, який підключається до адаптера SG72 SmartGen. Він дозволяє налаштовувати або перевіряти дані генераторної установки в режимі реального часу за допомогою програмного забезпечення для ПК.

7. ПАРАМЕТРИ, ЩО МОЖНА НАЛАШТУВАТИ

7.1. ТАБЛИЦЯ КОНФІГУРОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 5 – Конфігуровані параметри

№	Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Опис
1	Система змінного струму	1P 2P 3P 4P	1P	1P : 1P2W 2P : 2P3W 3P : 3P4W 4P : Подвійна номінальна напруга
2	Номінальна напруга	110 В 115 В 120 В 130 В 220 В 230 В 240 В	220	Вибір номінального значення напруги генератора
3	Номінальна частота	50 60	50	Генератор номінальна частота вибір
4	Номінальна потужність	(0,0-99,9) кВт	5,0	Номінальна активна потужність генератора
5	Увімкнути Авто захист	Увімкнути Вимкнути	Увімкнути	Незалежно від того, чи увімкнено захист генераторної установки автоматичний захист генераторної установки увімкнено
6	Коефіцієнт СТ	(0-999)/62,5	50/62,5	Одиниця виміру: А/62,5 мА (Повинно відповідати використовуваному трансформатору струму)
7	Тип датчика температури двигуна	L-0 L-1 L-2 L-3 L-4	L-4	L-0 : Не використовується L-1: TE1 (датчик SGX) L-2: TE2 (датчик SGD) L-3 : TE3 (датчик PT100) L-4 : TE4 (див. датчик TE4/TG4)

№	Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Опис
		L-5		Крива) L-5: TE5 (датчик Mingzhihui SGD_NPT) Виберіть цей варіант відповідно до використовуваного датника.
8	Тип датчика температури генератора	L-0 L-1 L-2 L-3 L-4 L-5	L-0	L-0 : Не використовується L-1 : TG1 (датчик SGX) L-2 : TG2 (датчик SGD) L-3 : TG3 (датчик PT100) L-4 : TG4 (див. криву датчика TE4/TG4 Крива) L-5 : TG5 (датчик Mingzhihui SGD_NPT) Виберіть відповідно до використовуваного датника.

Примітка:

- Деякі параметри можна налаштувати тільки за допомогою програмного забезпечення для ПК, наприклад, цифровий вхідний порт 1.
- Вибрана система змінного струму «Подвійна номінальна напруга» означає, що генератор може видавати два види номінальної напруги. Крива датчика TE4/TG4 наведена нижче.

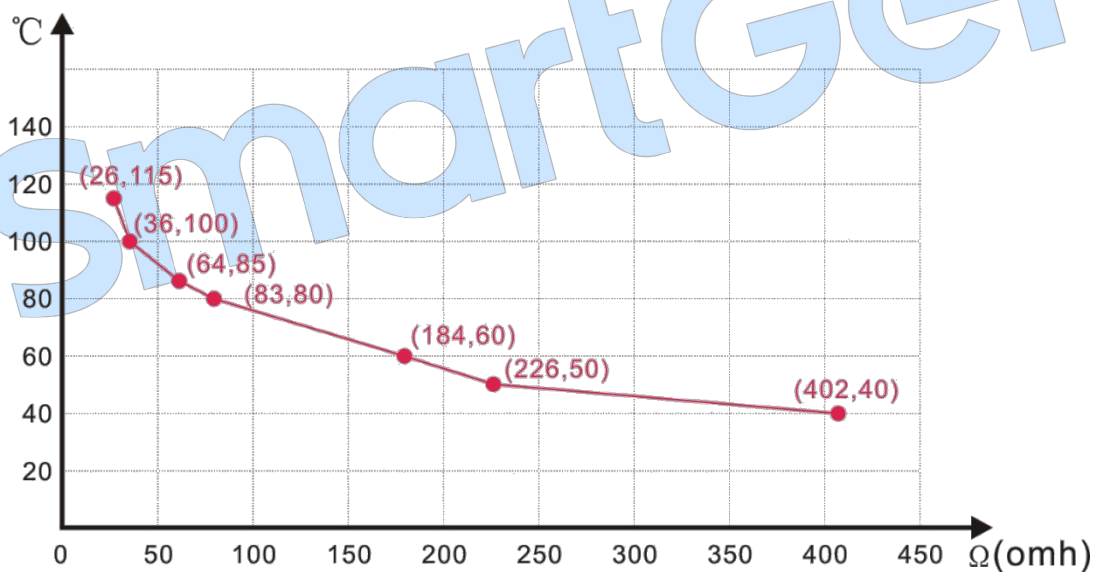


Рис. 3 – Крива датчика TE4/TG4

7.2. КОНФИГУРАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ

Перед першим використанням контролера необхідно налаштувати параметри: номінальна напруга, номінальна частота, номінальна потужність повинні відповідати використовуваному генератору, а значення коефіцієнта трансформації струму повинно відповідати використовуваному трансформатору струму.

- 1) Коли контролер відключений, натисніть кнопку «» , а потім змініть положення ключа запуску з OFF на ON; після увімкнення контролера відпустіть кнопку «» , і всі три вікна (вікно напруги, вікно частоти та багатофункціональне вікно) покажуть встановлені параметри; одночасно вікно напруги почне блимати, показуючи чотири варіанти (1P/2P/3P/4P), що означають відповідно 1P2W, 2P3W, 3P4W та подвійну номінальну напругу. Використовуйте кнопки «» та «» для вибору типу дроту змінного струму, а кнопку «» для підтвердження та автоматичного переходу до наступного пункту меню;
- 2) Налаштування номінального значення напруги: існує 7 можливих варіантів напруги (110/115/120/130/220/230/240 В), використовуйте кнопки «» та «» для перемикання між ними (кожне натискання збільшує/зменшує значення на один крок). Коли на екрані з'явиться необхідне значення, натисніть кнопку «» для підтвердження та переходу до наступного пункту меню;
- 3) Налаштування номінальної потужності: перша цифра вікна світлодіода живлення почне блимати; використовуйте кнопки «» і «» виберіть значення від 0 до 9, потім натисніть для підтвердження та переходу до наступних налаштувань; друга цифра електроскопідіймника почне блимати, використовуйте кнопки «» для вибору значення від 0 до 9 та «» для підтвердження; третя цифра електроскопідіймника почне блимати, використовуйте кнопки «» та «» для вибору значення від 0 до 9 та «» для підтвердження та переходу до наступного пункту меню;
- 4) Налаштування номінальної частоти: світиться світлодіодний індикатор частоти, багатофункціональне вікно починає блимати; натисніть кнопки «» та «» , щоб вибрати значення частоти (є 2 варіанти: 50 та 60 Гц), кожне натискання кнопки змінює значення; коли відобразиться потрібне значення, натисніть кнопку «» , щоб підтвердити та автоматично перейти до наступного налаштування;
- 5) Налаштування автоматичного захисту: коли індикатор автоматичного захисту світиться, натисніть кнопку «» (Підвищення частоти), щоб підтвердити, і автоматичний захист продовжить діяти; натисніть кнопку «» (Зниження частоти) або «» (Збільшення частоти) , щоб індикатор почав блимати, і натисніть кнопку «» (Зупинка), щоб вимкнути автоматичний захист. Коли індикатор не світиться, це означає, що автоматичний захист вимкнено. Рекомендується ввімкнути цю функцію;
- 6) Налаштування С.Т: світиться індикатор струму; перша цифра на багатофункціональному вікні почне блимати; за допомогою кнопок «» та «» виберіть значення від 0 до 9, а потім натисніть кнопку «» , щоб підтвердити вибір і перейти до наступних налаштувань; друга цифра на багатофункціональному вікні почне блимати, за допомогою кнопок «» та «» виберіть значення від 0 до 9, а потім натисніть кнопку «» , щоб підтвердити вибір; третя цифра на багатофункціональному вікні почне блимати, за допомогою кнопок «» та «» виберіть значення від 0 до 9, а потім натисніть кнопку «» , щоб підтвердити вибір і перейти до наступного пункту меню;
- 7) Налаштування типу датчика температури двигуна: коли індикатор температури двигуна увімкнений,

багатофункціональне вікно почне блимати: за допомогою кнопок «» та «» виберіть тип датчика температури (є шість варіантів: L-0, L-1, L-2, L-3, L-4, L-5. L-0 означає «датчик температури не використовується»). Кожного разу, коли ви натискаєте кнопку, тип датчика температури змінюється; коли

відобразиться потрібний тип, натисніть кнопку «», щоб підтвердити вибір і автоматично перейти до наступного налаштування;

8) Налаштування типу датчика температури генератора: те саме, що й у пункті 7.

9) Налаштування межі відключення при високій температурі: індикатор температури двигуна загоряється, перша

цифра на багатофункціональному вікні починає блимати, використовуйте «» та «», щоб вибрати

значення від 0 до 9 і  для підтвердження; друга цифра багатофункціонального вікна почне блимати, використовуйте  і , щоб вибрати значення від 0 до 9, і  для підтвердження; третя цифра

багатофункціонального вікна почне блимати, використовуйте  і, щоб вибрати значення від 0 до 9, і  для підтвердження та автоматичного переходу до наступного параметра; діапазон налаштування температури становить 1-600 °C, і він є недейсним, якщо виходить за межі цього діапазону.

10) Поверніть ключ запуску з положення ON в положення OFF, щоб завершити налаштування.

▲ ПРИМІТКА: під час налаштування використовуйте кнопку «» (Вхід/Вихід), щоб перейти до наступного пункту меню, і кнопку «» (Вихід), щоб повернутися до попереднього.

▲ УВАГА: Змінійте внутрішні параметри контролера (номінальну напругу генератора, частоту генератора тощо) тільки в режимі очікування, інакше це може призвести до вимкнення або інших ненормальних станів.

8. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед запуском системи рекомендується виконати наступні перевірки:

- 1) Перевірте, чи всі з'єднання правильні, а розміри проводів підходять.
- 2) Переконайтеся, що всі параметри налаштовані правильно і індикатор тиску масла світиться.
- 3) Переконайтеся, що джерело живлення постійного струму контролера має запобіжник і правильно підключено до плюсового та мінусового виводів акумуляторної батареї стартера.
- 4) Вживіть відповідних заходів, щоб запобігти запуску двигуна (наприклад, від'єднайте провід паливного клапана). Переконавшись, що несправностей немає, підключіть акумулятор стартера, переведіть ключ запалювання з положення OFF в положення ON, і контролер виконає процедуру.
- 5) Потім змініть положення ключа запалювання на START, щоб запустити двигун. Після запуску двигуна витягніть ключ запалювання; напруга, частота та електроскопідіймники покажуть фактичні значення.
- 6) Для отримання додаткової інформації звертайтеся до служби підтримки SmartGen.

9. ТИПОВА СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ

Типова схема підключення наведена нижче:

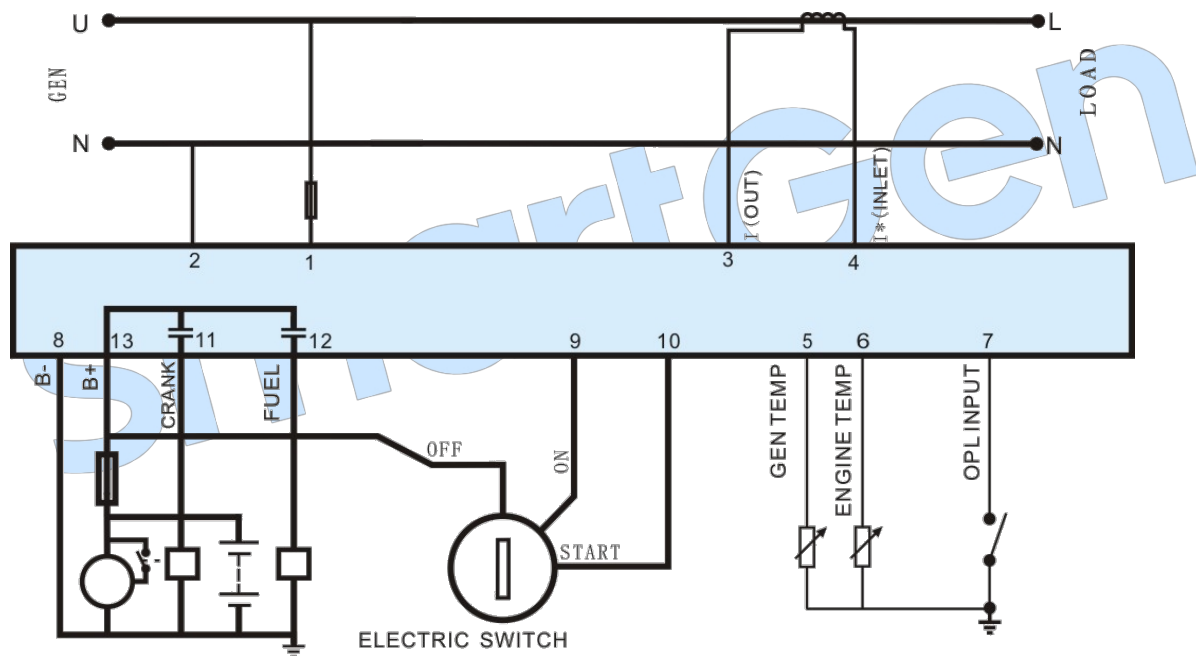


Рис. 4 – Типова схема застосування HGM501

10. МОНТАЖ

Контролер призначений для монтажу на панелі, він кріпиться за допомогою фіксувальних затискачів. Загальні розміри та розміри вирізу наведені нижче (одиниця виміру: мм)

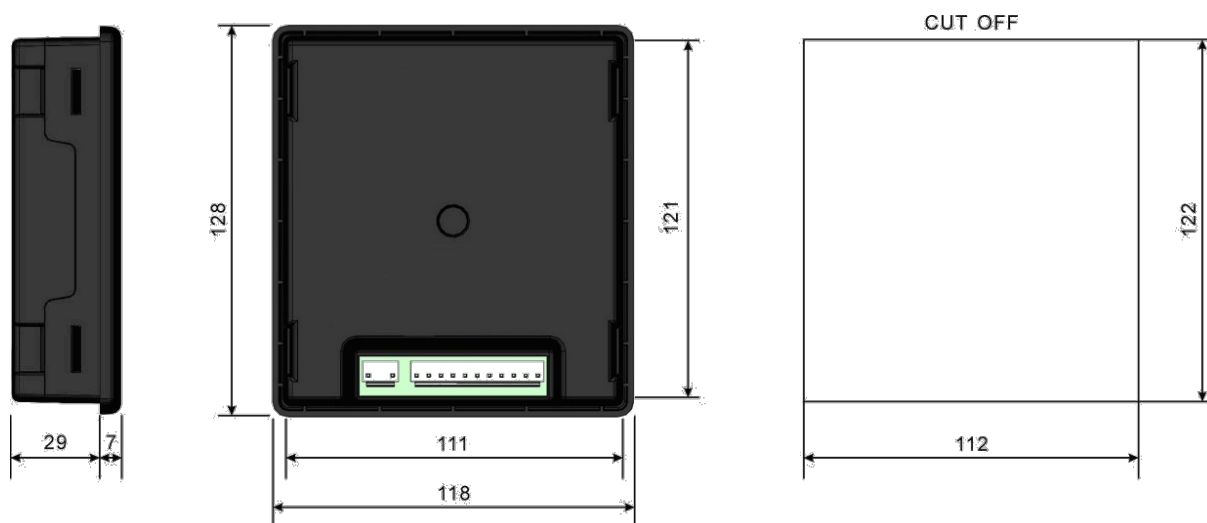


Рис. 5 – Загальні розміри та виріз в панелі

1) Вхідна напруга акумулятора

ПРИМІТКА: Контролер HGM501 підходить для напруги акумулятора 9-18 В постійного струму. Мінусова клемма акумулятора повинна бути надійно підключена до корпусу двигуна. Джерело живлення контролера В+ і В- повинно бути підключено до акумулятора.

позитивний і негативний, а розмір дроту не повинен бути менше 1,5 мм². У разі використання зарядного пристрою з плаваючим зарядом підключіть вихід зарядного пристрою безпосередньо до позитивного і негативного полюсів акумулятора, а потім підключіть позитивний і негативний полюси акумулятора до позитивного і негативного вхідного порту джерела живлення контролера за допомогою окремих проводів, щоб запобігти втручанню зарядного пристрою в нормальну роботу контролера.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Під час роботи двигуна не можна знімати стартерний акумулятор.

2) Вхід змінного струму

Трансформатор струму з номінальним вторинним струмом 62,5 мА повинен бути підключений зовні до входу струму контролера.



УВАГА! Коли генератор знаходиться під навантаженням, вторинна обмотка трансформатора не повинна бути розімкнутою.

3) Випробування на витривалість напруги

УВАГА: Якщо випробування на витривалість напруги проводиться після того, як контролер вже встановлено на панелі керування, від'єднайте всі з'єднання клем контролера, щоб запобігти пошкодженню високою напругою його пошкодження.

11. УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 6 - Усунення несправностей

Проблема	Можливе рішення
Контролер не реагує на ввімкнення живлення	Перевірте пусковий акумулятор. Перевірте підключення до контролера Перевірте запобіжник постійного струму
Сигнал тривоги про низький тиск масла після відключення колінчастого валу	Перевірте датчик тиску масла та його проводку.
Вимкнення сигналізації під час роботи	Перевірте відповідний вимикач та електропроводку відповідно інформацією на дисплеї
Неможливість запуску	Перевірте контур повернення палива та електропроводку Перевірте стартерну батарею Зверніться до інструкції з експлуатації двигуна
Стартер не реагує	Перевірте електропроводку до стартера Перевірте стартерну батарею