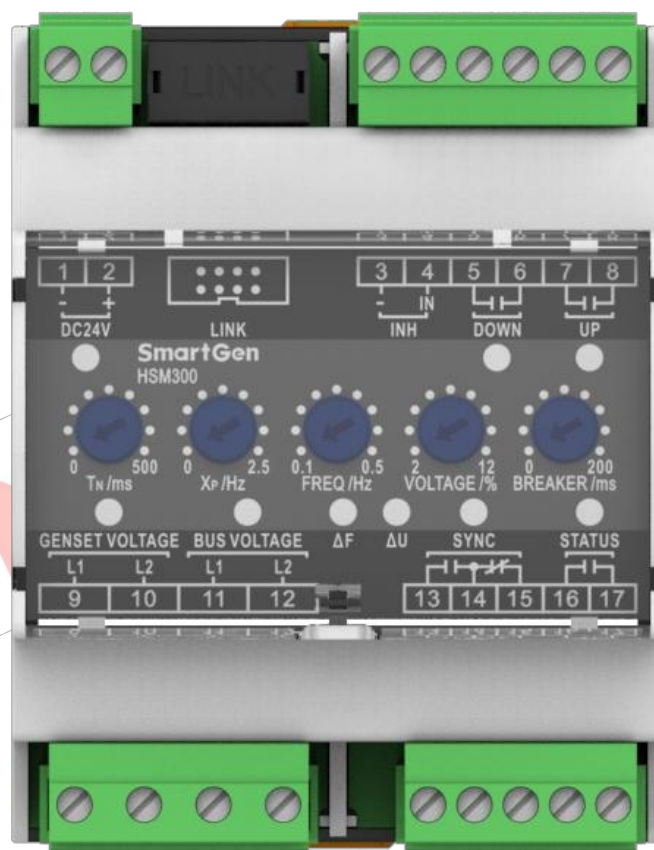




SmartGen
ideas for power

Синхронний модуль HSM340

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



SMARTGEN (ЧЖЕНЧЖОУ) TECHNOLOGY CO., LTD.



Китайська торгова марка

SmartGen Англійська торгова

марка SmartGen — зробіть свій генератор *розумним* SmartGen

Technology Co., Ltd.

№ 28, вулиця Цзіньсуо,

місто Чженчжоу, провінція

Хенань

Китай

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

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

Веб-сайт: www.smartgen.com.cn / www.smartgen.cn

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

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

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

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

Таблиця 1 — Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Зміст
03.06.2019	1.0	Перша версія.
07.12.2020	1.1	Змінено зображення продукту на обкладинці, діаметр дроту та інші описи.



Таблиця 2 — Опис символів

Символ	Опис
 ПРИМІТКА	Виділяє важливий елемент процедури для забезпечення правильності.
 УВАГА!	Вказує на процедуру або практику, недотримання якої може призвести до пошкодження або знищення обладнання.

SmartGen



ЗМІСТ

1	ОГЛЯД.....	5
2	ПРАЦЮВАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
3	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
4	ОПИС ІНДИКАТОРІВ ПАНЕЛІ ТА КЛЕМ.....	7
5	СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	9
6	ОПИС ФУНКЦІЙ	10
7	УПРАВЛІННЯ ВИХОДОМ РЕЛЕ ШВИДКОСТІ ПІДЙОМУ/ОПУСКУ	11
8	ТИПОВА СХЕМА	12
9	РОЗМІРИ КОРПУСУ.....	12
10	ПРИМІТКИ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ.....	13
10.1	РЕЛЕ ВИХОДУ ТА РОЗШИРЕННЯ.....	13
10.2	ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ	13



1 огляд

Синхронний модуль HSM340 спеціально розроблений для автоматичного паралельного підключення генераторних установок системи 400 Гц. Відповідно до попередньо встановлених параметрів, модуль може автоматично виконувати виявлення умов паралельного підключення генераторних установок (різниця напруги, різниця частоти та фаза) і надсилати сигнал про паралельне підключення, коли умови є сприятливими.

Синхронний модуль HSM340 застосовується в тих випадках, коли потрібно синхронізувати генератор з шиною. Модуль простий в експлуатації, легкий в установці і широко використовується на суднових та наземних генераторних установках.

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основні характеристики наведені нижче:

- Підходить для 3-фазних 4-провідних, 3-фазних 3-провідних, 2-фазних 3-провідних та однофазних 2-провідних систем електропостачання з частотою 400 Гц;
- Регульований потенціометр, що дозволяє налаштовувати основні параметри синхронізації;
- Параметри роботи можна налаштувати за допомогою тестового програмного забезпечення для ПК. Порт LINK слід підключити до комп'ютера через модуль SG72 (USB до LINK);
- 4 релейні виходи, 2 з яких використовуються для виходу збільшення швидкості та виходу зменшення швидкості; 1 реле SYNC використовується для виходу завершення синхронізації, а 1 реле STATUS використовується для виходу стану після завершення;
- 1 цифровий вхід INH «блокування виходу синхронізації закриття»; коли він активний і генератор синхронізується з шиною, індикатор SYNC загоряється, а реле синхронізації закриття блокується на виході;
- Широкий діапазон напруги живлення DC (8~35) В;
- Монтаж на 35-мм напрямній рейці;
- Модульна конструкція, роз'ємні клеми, компактна структура з простотою установки.

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 3 — Параметри виробу

Позиції	Зміст
Робоча напруга	Від 8,0 В до 35,0 В постійного струму, безперебійне живлення.
Загальне споживання	≤1 Вт (режим очікування ≤0,5 Вт)
Вхідна напруга змінного струму	50–620 В змінного струму (фаза-фаза)
Частота змінного струму	400 Гц
Вихід SYNC	7 А Вихід змінного струму 250 В без напруги
Вихід UP	5 А 250 В змінного струму/5 А, 30 В постійного струму, вільний вихід
Вихід DOWN	5 А AC 250 В/5 А, DC 30 В, вільний вихід
Вихід STATUS	5 А 250 В змінного струму/5 А, 30 В постійного струму, вихід без напруги
Розміри корпусу	71,6 мм × 89,7 мм × 60,7 мм
Умови експлуатації	Температура: (-25~+70) °C Відносна вологість: (20~95)%
Умови зберігання	Температура: (-30~+80) °C
Інтенсивність ізоляції	Прикладіть напругу змінного струму 2,2 кВ між клемою високої напруги та клемою низької напруги; Струм витoku не перевищує 3 мА протягом 1 хв.
Вага	0,20 кг

4 ОПИС ІНДИКАТОРІВ ПАНЕЛІ ТА КЛЕМ

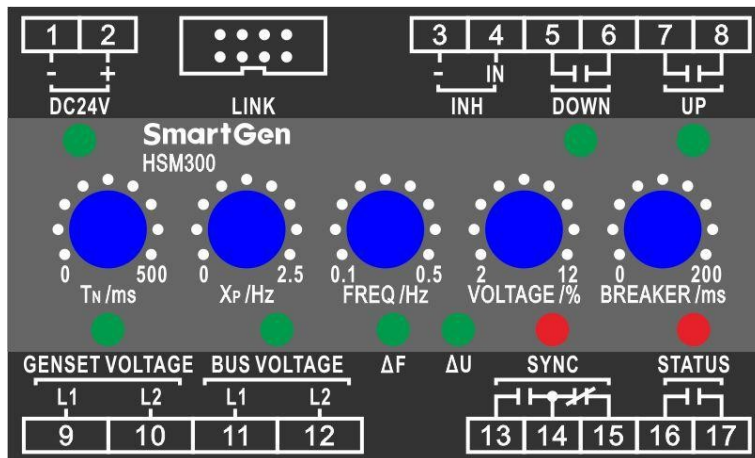


Рис. 1 — Креслення маски

Таблиця 4 — Опис світлодіодів

Індикатори	Колір	Опис	Примітки
24 В постійного струму	Зелений	Індикатор живлення, світиться, коли живлення працює нормально.	
Вгору	Зелений	Світиться, коли надходить імпульс збільшення швидкості.	
ВНИЗ	Зелений	Світиться, коли надходить імпульс зниження швидкості.	
ГЕНСЕТ	Зелений	Завжди світиться, коли напруга та частота генератора в нормі; блимає, коли напруга та частота генератора ненормальні; гасне, коли немає живлення.	
ШИНА	Зелений	Він завжди світиться, коли напруга та частота на шині знаходяться в нормі; він блимає, коли напруга та частота на шині виходять за межі норми; він гасне, коли немає живлення.	
ΔF Част. Різниця	Зелений	Світиться, коли частота та напруга генератора та шини знаходяться в нормі, а різниця в режимі реального часу знаходиться в заданому діапазоні.	
ΔU Різниця напруги	Зелений	Світиться, коли частота та напруга генератора та шини знаходяться в нормі, а різниця напруги в реальному часі знаходиться в заданому діапазоні.	
СИНХРОНІЗАЦІЯ Закрити	Червоний	Коли реле виводить імпульс закриття, лампа загоряється. Імпульс закриття: 400 мс.	
STATUS	Червоний	Після виходу сигналу замикання реле спрацює, і індикатор світиться; коли синхронізація між генераторами та шиною не виявлена, реле не спрацює, а індикатор гасне.	

Таблиця 5 — Опис потенціометра

Потенціометр	Діапазон	Опис	Примітка
TN/мс Довжина імпульсу керування	(25–500) мс	Мінімальна тривалість імпульсу керування.	
ХР/Гц Діапазон пропорції	(0–±2,5) Гц	У цьому діапазоні ширина імпульсу прямо пропорційна величині відхилення від номінальної частоти.	Пропорція ХР/Гц діапазон
FREQ/Гц	(0,1–0,5) Гц	Допустима різниця частот.	
НАПРУГА/%	(2–12) %	Допустима різниця напруги	
ВИМКНЕННЯ/мс	(20–200) мс	Час замикання вимикача.	

Таблиця 6 — Опис підключення клем

№	Функція		Розмір кабелю	Примітка	
1.	Вхід живлення постійного струму —		1,5 мм ²	Підключається до мінусового полюса стартерного акумулятора.	
2.	Вхід живлення постійного струму +		1,5 мм ²	Підключається до плюса стартерного акумулятора.	
3.	INH	-	1,0 мм ²	Вхід «Заборона закриття виходу»	
4.		IN	1,0 мм ²		
5.	Вихід DOWN		1,0 мм ²	Вихід при зниженні швидкості.	Нормально відкритий; без напруги; номінальний струм 5 А
6.					
7.	Вихід UP		1,0 мм ²	Вихід при збільшенні швидкості.	Нормально відкритий; вихід без напруги; номінальний струм 5 А
8.					
9.	Вхід фази GEN L1		1,0 мм ²	Вхід змінної напруги генератора.	
10.	Вхід фази GEN L2				
11.	Вхід фази BUS L1		1,0 мм ²	Вхід змінної напруги шини.	
12.	Вхід фази BUS L2				
13.	SYNC	N/O	1,5 мм ²	Вихід коли замикається SYNC.	Реле з нормально розімкнутими та нормально замкнутими контактами; вихід без напруги; 7 А Номінальний
14.		COM			
15.		N/C			
16.	СТАТУС		1,0 мм ²	Вихід стану закриття	Контакт, що зазвичай розімкнутий, без напруги; номінальний струм 5 А
17.			1,0 мм ²		
LINK	Використовується для налаштування параметрів або оновлення програмного забезпечення.				

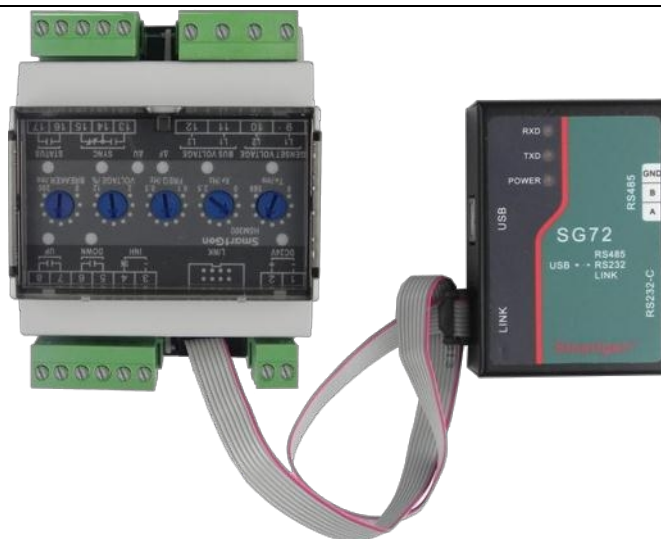


Рис. 2 — Підключення для програмування через ПК

ПРИМІТКА: Підключення для програмування через ПК: підключіть порт LINK модуля SG72 нашої компанії до порту LINK модуля та виконайте налаштування параметрів і моніторинг у реальному часі за допомогою програмного забезпечення нашої компанії для ПК. Див. рис. 2.

5 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 7 — Параметри, що налаштовуються в модулі

№	Пункти	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
1.	Система змінного струму Gens	(0–3)	0	0: 3P3W, 1: 1P2W, 2: 3P4W, 3: 2P3W
2.	Номинальна напруга генератора	(30–30000) В	400	
3.	Генератор з вбудованим РТ	(0–1)	0	0: Вимкнено 1: Увімкнено
4.	Gens РТ Первинна напр.	(30–30000) В	100	
5.	Напруга вторинної обмотки трансформатора генератора	(30–1000) В	100	
6.	Налаштування перевищення напруги генератора	(0–1)	1	0: Вимкнено 1: Увімкнено
7.		(100–120) %	115	Поріг
8.		(100–120) %	113	Значення повернення
9.		(0–3600) с	3	Значення затримки
10.	Налаштування зниженої напруги генератора	(0–1)	1	0: Вимкнено 1: Увімкнено
11.		(70–100) %	82	Поріг
12.		(70–100) %	84	Значення повернення
13.		(0–3600) с	3	Значення затримки
14.	Налаштування частоти генератора	(0–1)	1	0: Вимкнено 1: Увімкнено
15.		(100–120) %	110	Поріг
16.		(100–120) %	104	Значення, що повертається
17.		(0–3600) с	3	Значення затримки
18.	Частота генератора нижче заданої	(0–1)	1	0: Вимкнено 1: Увімкнено
19.		(80–100) %	90	Поріг
20.		(80–100) %	96	Значення повернення
21.		(0–3600) с	3	Значення затримки



№	Елементів	Діапазон	Значення за замовчуванням	Опис
22.	Система кондиціонування автобуса	(0–3)	0	0: 3P3W, 1: 1P2W, 2: 3P4W, 3: 2P3W
23.	Номинальна напруга шини	(30–30000) В	400	
24.	Встановлений РТ шини	(0–1)	0	0: Вимкнено 1: Увімкнено
25.	Напруга первинної шини РТ	(30–30000) В	100	
26.	Напруга вторинної обмотки шинного трансформатора	(30–1000) В	100	
27.	Налаштування перенапруги шини	(0–1)	1	0: Вимкнено 1: Увімкнено
28.		(100–120) %	115	Поріг
29.		(100–120) %	113	Значення повернення
30.		(0–3600) с	3	Значення затримки
31.	Налаштування напруги нижче номінальної	(0–1)	1	0: Вимкнено 1: Увімкнено
32.		(70–100) %	82	Поріг
33.		(70–100) %	84	Значення повернення
34.		(0–3600) с	3	Значення затримки
35.	Налаштування частоти перевантаження шини	(0–1)	1	0: Вимкнено 1: Увімкнено
36.		(100–120) %	110	Поріг
37.		(100–120) %	104	Значення, що повертається
38.		(0–3600) с	3	Значення затримки
39.	Налаштування нижньої межі частоти шини	(0–1)	1	0: Вимкнено 1: Увімкнено
40.		(80–100) %	90	Поріг
41.		(80–100) %	96	Значення повернення
42.		(0–3600) с	3	Значення затримки
43.	Адреса модуля	(1–254)	1	
44.	TP	(1-20)	10	Період імпульсу регулювання швидкості = TP × TN

6 ОПИС ФУНКЦІЙ

Синхронний модуль HSM340 призначений для синхронізації генератора з шиною. Коли різниця напруги, різниця частоти та різниця фаз знаходяться в межах заданих значень, він надсилає сигнал синхронізації для замикання вимикача генератора. Оскільки час відгуку на замикання вимикача можна налаштувати, модуль можна використовувати для генераторних установок різної вихідної потужності.

Користувачі можуть налаштувати порогові значення перевищення та зниження напруги, частоти генератора та шини за допомогою програмного забезпечення для моніторингу на ПК. Коли модуль виявляє, що напруга та частота генератора і шини знаходяться в нормальному діапазоні, він починає регулювати швидкість. Коли різниця напруги, частоти та фази знаходиться в межах заданих значень, модуль надсилає сигнал синхронізації для замикання вимикача генератора.

7 УПРАВЛІННЯ ВИХІДНИМ СИГНАЛОМ РЕЛЕ ПІДВИЩЕННЯ/ЗНИЖЕННЯ ШВИДКОСТІ

Коли діапазон відхилення χ_R встановлено на 2 Гц, принцип роботи реле підвищення/зниження швидкості є таким.

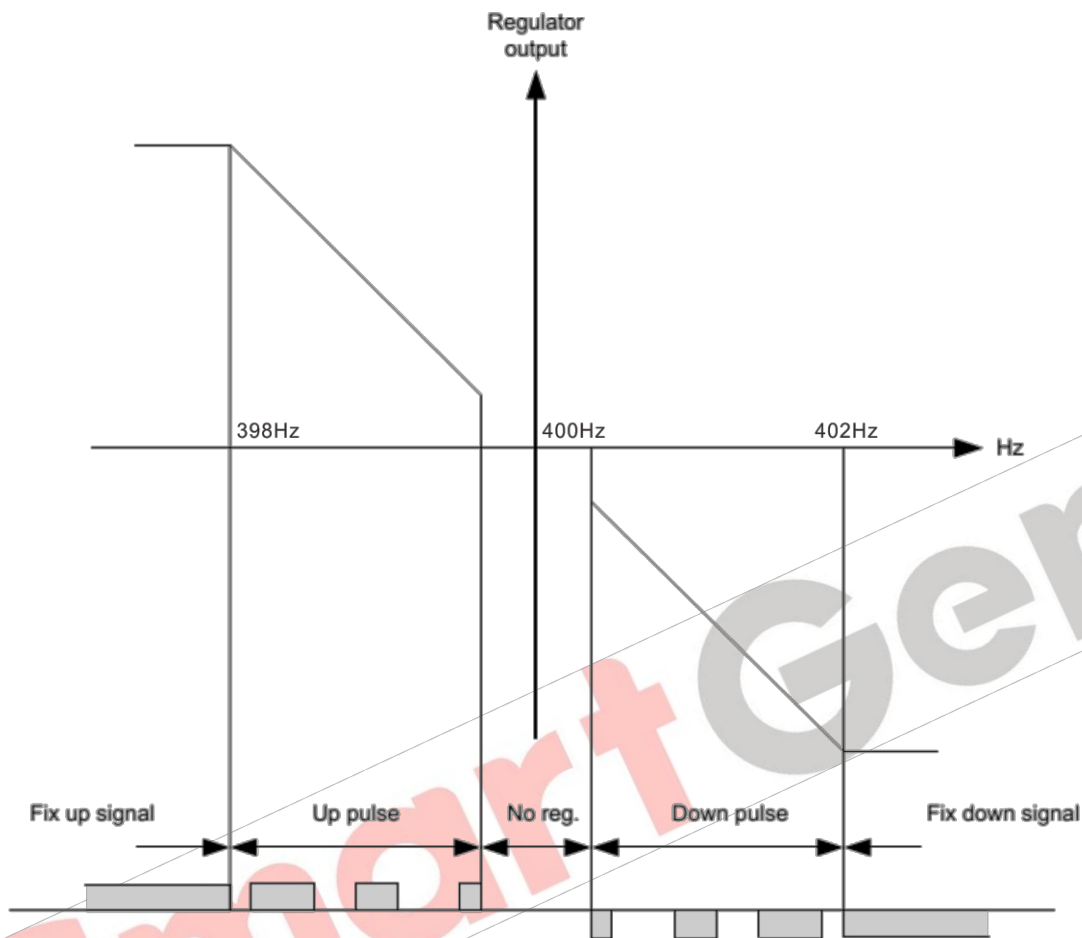


Рис. 3 — Принцип роботи реле підвищення/зниження швидкості

Функцію регулювання виходу реле можна розділити на 5 етапів.

Таблиця 8 — Опис термінів

№	Діапазон	Опис	Примітка
1	Сигнал виправлення	Сигнал безперервного підвищення	Регулювання спрацювання. У разі занадто великого відхилення реле має спрацювати безперервно.
2	Імпульс підвищення	Підвищення імпульсу	Регулювання активації системи. Реле працює в імпульсному режимі для усунення відхилення.
3	Без регулювання	Без регулювання	У цій зоні регулювання відсутнє.
4	Зниження пульту	Зниження імпульсу	Активація регулювання системи. Реле працює в імпульсному режимі для гасіння відгалуження.
5	Сигнал фіксації зниження	Сигнал постійного зниження	Активація налаштування системи. У разі занадто великого відхилення реле падіння залишатиметься в активованому стані.

Як показано на рис. 3, коли відхилення регулювання χ_R перевищує задане значення, реле перебуватиме в режимі безперервної

активованому стані; коли x_p невелике, реле працюватиме в імпульсному режимі. У режимі «Up Pulse» чим менше відхилення, тим коротшим стає імпульс. Коли вихідне значення регулятора наближається до «No Reg.», ширина імпульсу буде найкоротшою; коли вихідне значення регулятора наближається до «Down Pulse», ширина імпульсу буде найдовшою.

8 ТИПОВА СХЕМА

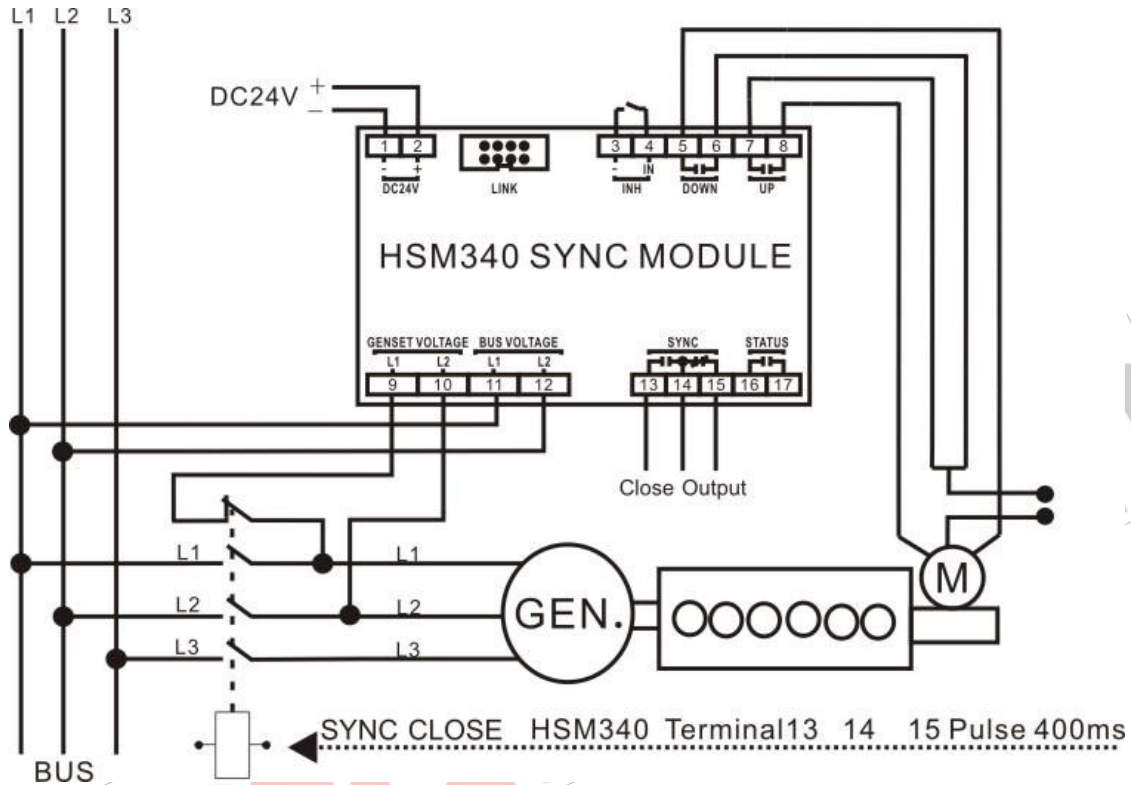


Рис. 4 — Типове застосування HSM340, 3-фазний, 3-провідний

9 РОЗМІРИ КОРПУСУ

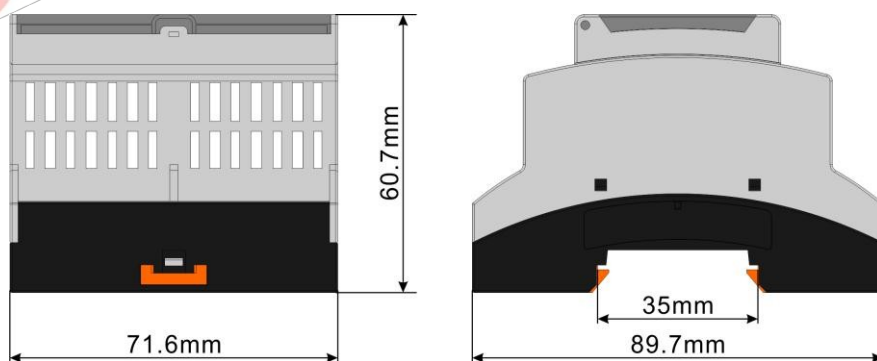


Рис. 5 — Габаритні розміри



10 ПРИМІТКИ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ

10.1 ВИХІДНІ ТА РОЗШИРЮВАЛЬНІ РЕЛЕ

Усі виходи є релейними контактними виходами. Якщо потрібно розширити реле, додайте діод вільного ходу до обох кінців котушок розширювального реле (якщо котушки реле мають постійний струм) або додайте резистивно-ємнісний контур (якщо котушки реле мають змінний струм), щоб запобігти перешкодам для контролера або іншого обладнання.

10.2 ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ

⚠ УВАГА! Якщо контролер встановлено на панелі управління і необхідно провести випробування високою напругою, відключіть усі клемні з'єднання реле, щоб запобігти потраплянню високої напруги в реле та його пошкодженню.

