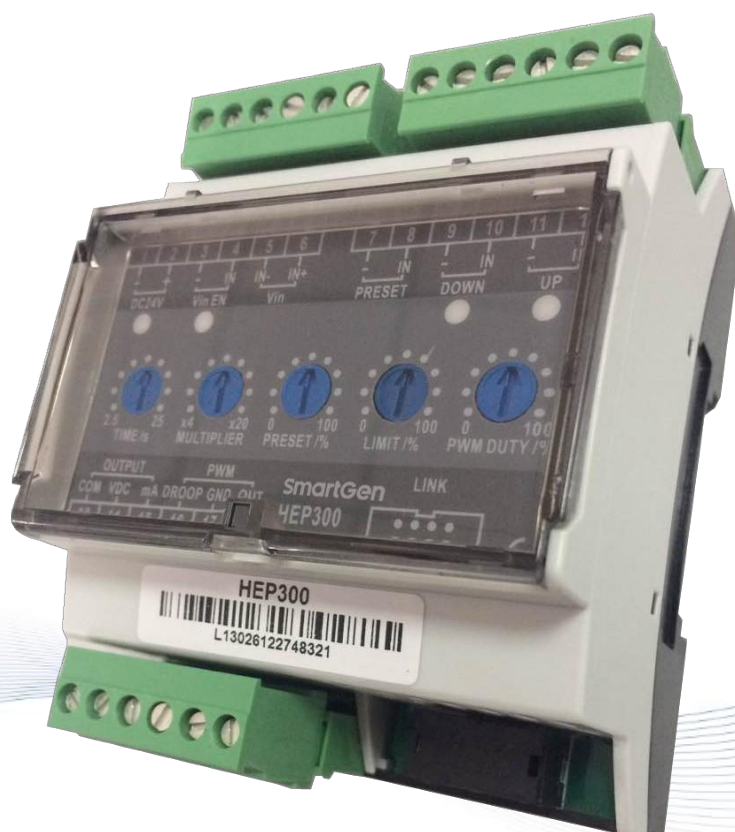


SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

Електронний
потенціометр HEP300

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



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

ЗМІСТ

1.	ОГЛЯД.....	4
2.	ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3.	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4.	ЕКСПЛУАТАЦІЯ	5
4.1	ПОТЕНЦІОМЕТР І ІНДИКАТОРИ.....	5
4.2	РЕГУЛЮВАННЯ ЦИФРОВОГО ВХІДНОГО ПОРТУ ВГОРУ/ВНИЗ	6
4.3	РЕГУЛЮВАННЯ АНАЛОГОВОГО ВХІДНОГО ПОРТУ VIN.....	8
5.	ПІДКЛЮЧЕННЯ	9
6.	ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ	10
7.	МОНТАЖ.....	11
7.1	ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ ДЛЯ ПАНЕЛІ	11
7.2	ВХІДНА НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА	11

SmartGen

Всі права захищені. Жодна частина цього видання не може бути відтворена в будь-якій матеріальній формі (включно з фотокопіюванням або збереженням на будь-якому носії за допомогою електронних чи інших засобів) без письмового дозволу власника авторських прав.

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

Таблиця 1 – Версія програмного забезпечення

Версія	Дата	Примітка
20.10.2014	1.0	Перша версія.
08.10.2015	1.1	Змінено детальні описи та типову схему застосування.
01.11.2016	1.2	Змінити маску передньої панелі.
13.12.2024	1.3	Оновити логотип SmartGen та інформацію про компанію.

1. огляд

Завдяки потужному мікропроцесору **модуль електронного потенціометра НЕР300** поєднує в собі функції оцифрування, інтелектуального управління та мережеві технології, що дозволяє перетворювати цифровий або аналоговий сигнал у задану напругу, струм або сигнал ШІМ. Він використовується не тільки для перетворення цифрового вихідного сигналу (швидкість підвищення/зниження, підвищення/зниження напруги) контролера синхронізації або контролера розподілу потужності в аналоговий сигнал (напруга ± 10 В, струм ± 20 мА або імпульсний сигнал ШІМ), який може використовуватися регулятором швидкості або АВР, але також може перетворювати сигнал постійної напруги в сигнал постійного струму або сигнал ШІМ, коли відстань передачі велика і сигнал напруги сильно ослаблюється (з сигналом ШІМ з падінням). Модуль дозволяє легко налаштувати діапазон параметрів за допомогою регулювання потенціометра на панелі. Він надійний і простий у використанні, і може широко застосовуватися в електронних системах регулювання швидкості/напруги та паралельних системах.

2. Параметри та характеристики

- Усі параметри можна легко налаштувати за допомогою потенціометрів на панелі: TIME/s (нахил), PRESET/%, LIMIT/%, PWM DUTY/%;
- Два види режимів введення: цифровий сигнал (UP, DOWN) та аналоговий сигнал напруги;
- Різноманітні вихідні сигнали: DC ± 10 В, DC ± 20 мА, 500 Гц (0-100) % ширини імпульсу PWM;
- Порт Link дозволяє вводити/виводити дані за допомогою програмного забезпечення для ПК.
- Широкий діапазон напруги живлення DC(8-35)V, що підходить для різних умов початкової напруги акумулятора;
- Монтаж на рейку 35 мм;
- Модульна конструкція, роз'ємні клеми, компактна конструкція, що забезпечує простий монтаж.

3. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 2 – Технічні параметри

Пункти	Зміст
Робоча напруга	24 В постійного струму, також може використовуватися для систем на 12 В постійного струму.
Загальне споживання	<3 Вт (режим очікування: ≤ 2 Вт)
Час інтеграції	2,5-125 с
Вхідна напруга	DC ± 10 В
Вихідна напруга	DC ± 10 В
Вихідний струм	DC ± 20 мА
Вихід PWM	6 В, 500 Гц (0-100) % ширини імпульсу ШІМ
Вихід PWM з пониженням напруги	6 В, 500 Гц (0-100) % ширини імпульсу ШІМ
Час від входу до виходу	<100 мс
Габаритні розміри	89,7 мм × 71,6 мм × 60,7 мм
Робоча температура	(-25~70) °C;
Робоча вологість	(20~93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-25~70) °C
Вага	0,24 кг

4. Експлуатація

4.1 ПОТЕНЦІОМЕТР І ІНДИКАТОРИ

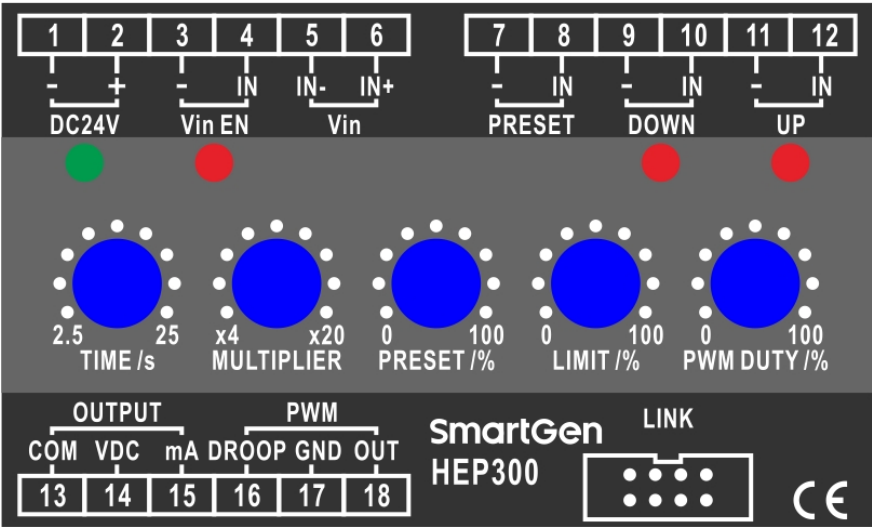


Рис. 1 – Схема передньої панелі Таблица
3 – Потенціометр та індикатори

Елементи	Опис
ЧАС	Потенціометр часу інтегрування; Регулювання нахилу: тобто, наскільки швидко вихідний сигнал інтегрується від -10 В до 10 В. Це налаштування визначається виключно часом інтегрування.
МНОЖИТЕЛЬ	Потенціометр множника часу інтегрування; це значення множиться на значення «TIME» дорівнює часу інтегрування.
ПРЕДУСТАНОВКА	Потенціометр попереднього налаштування вихідного сигналу/%; значення попереднього налаштування вихідного сигналу регулює центральну напругу. Модуль видає це значення після повторного увімкнення живлення або активації порту PRESET IN. Значення попереднього налаштування зберігається автоматично, якщо вхідний порт PRESET активний; водночас його неможливо змінити за допомогою потенціометра, якщо вхідний порт PRESET неактивний. Значення попереднього налаштування виходу = -5 В + % значення попереднього налаштування * 10 В
LIMIT	Потенціометр обмеження виходу/% Мінімальне значення виходу = значення попереднього налаштування виходу - (значення попереднього налаштування% * 5 В) Максимальне значення виходу = значення попереднього налаштування виходу + (значення попереднього налаштування% * 5 В)
Коефіцієнт заповнення ШІМ	DROOP Коефіцієнт заповнення PWM
Потужність Індикатор (Зелений)	Світиться, якщо живлення в нормі.
Індикатор Vin EN (червоний)	Світіння вказує на закриття вхідного порту Vin EN.
Індикатор DOWN (червоний)	Світиться, якщо вхідний порт DOWN закритий; блимає, якщо вихідне значення встановлено як нижнє граничне значення.
Індикатор UP (червоний)	Світиться, якщо вхідний порт UP закритий; блимає, якщо вихідне значення встановлено як верхнє граничне значення.

4.2 РЕГУЛЮВАННЯ ЦИФРОВОГО ВХІДНОГО ПОРТУ UP/DOWN

Цифрові вхідні сигнали UP/DOWN надходять від релейного вихідного сигналу контролера синхронізації або контролера розподілу потужності. Модуль використовується для перетворення сигналу UP/DOWN в аналоговий сигнал (напруга ± 10 В, струм ± 20 мА або імпульсний сигнал ШІМ), який може використовуватися регулятором швидкості або АВР.

Послідовність налаштування:

- 1) 1-й крок: переконайтеся, що цифровий вхідний порт Vin EN вільний, і перейдіть у режим налаштування виходу цифрового вхідного порту UP/DOWN.
- 2) 2-й крок: визначте нахил інтеграції, тобто, як швидко вихідний сигнал інтегрується від вихідного значення до заданого значення після активації вхідного порту UP/DOWN. (Налаштування за допомогою потенціометрів TIME та MULTIPLIER). Значення «MULTIPLIER», помножене на значення «TIME», дорівнює часу інтеграції. Візьмемо за приклад сигнал напруги: час інтегрування означає, як швидко вихід інтегрується від -10 В до 10 В; нахил регулювання означає, на скільки змінюється значення напруги за одиницю часу.

Наприклад:

Якщо: TIME=10 с; MULTIPLIER=5

Тоді: час інтегрування = 50 с; нахил регулювання = 0,4 В/с (визначається як $(10 \text{ В} - (-10 \text{ В}))/50 \text{ с}$); як показано нижче:

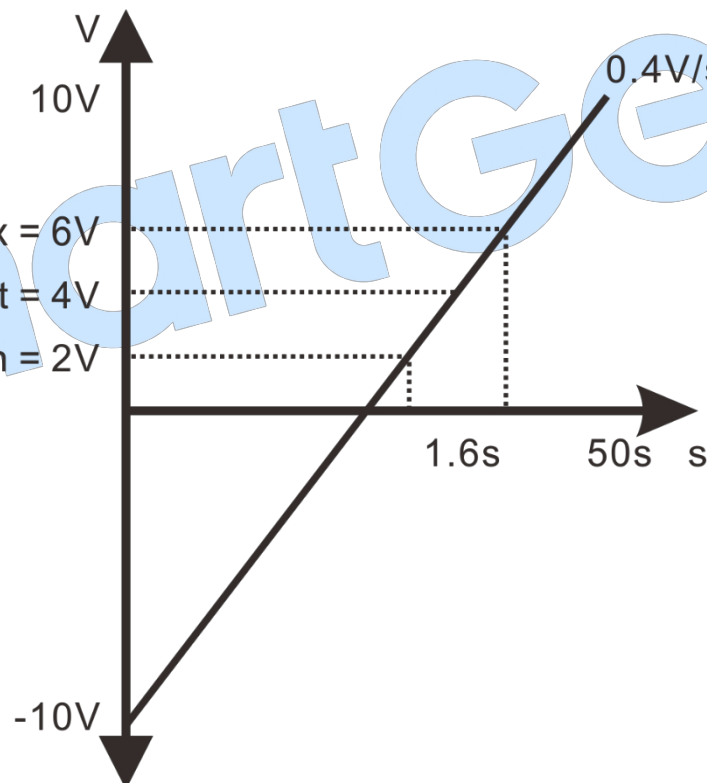


Рис. 2 – Діаграма нахилу

Примітка: Нахил регулювання не змінюється при зміні заданого значення виходу та граничного значення виходу.

- 3) 3-й крок: визначте центральне значення регулювання, тобто відрегулюйте потенціометр PRESET, щоб отримати вихідне значення пресета ($-5 \text{ В} + \text{значення пресета} * 10 \text{ В}$). Модуль видає це значення після повторного увімкнення живлення або активації порту PRESET IN.

Примітка: Значення Preset буде збережено автоматично, якщо вхідний порт PRESET активний, тоді як його неможливо змінити регулюванням потенціометра, якщо вхідний порт PRESET деактивовано.

- 4) 4-й крок: визначте діапазон регулювання, тобто діапазон обмеження вихідного сигналу (налаштування за допомогою потенціометра «Limit/%»); візьмемо за приклад сигнал напруги: мінімальне значення вихідного сигналу = задане значення вихідного сигналу - (значення обмеження $\times$ 5 В), максимальне значення вихідного сигналу = задане значення вихідного сигналу + (значення обмеження $\times$ 5 В).

Наприклад:

Якщо: PRESET = 90%; LIMIT = 40%

Тоді: центральне значення регулювання = 4 В; діапазон регулювання = (2-6)В.

Таблиця 4 – Конкретна відповідність

Центральне регулювання		Діапазон регулювання	
ПРЕДУСТАНОВКА (%)	Напруга (В)	LIMIT (%)	Напруга (В)
0	-5,0	0	± 0
10	-4,0	10	$\pm 0,5$
20	-3,0	20	$\pm 1,0$
30	-2,0	30	$\pm 1,5$
40	-1,0	40	$\pm 2,0$
50	0,0	50	$\pm 2,5$
60	1,0	60	$\pm 3,0$
70	2,0	70	$\pm 3,5$
80	3,0	80	$\pm 4,0$
90	4,0	90	$\pm 4,5$
100	5,0	100	$\pm 5,0$

- 5) Значення PWM дропу необхідно визначити, якщо функція регулювання дропу реалізована в регуляторі швидкості або AVR, а сигнал управління є PWM з частотою 500 Гц. Коефіцієнт заповнення PWM дропу можна отримати, просто відрегулювавши потенціометр PWM DUTY.
- 6) Після налаштування вищезазначених параметрів користувачі можуть керувати вихідною напругою, струмом та PWM через вхідний порт UP/DOWN.

Таблиця 5 – Конкретна відповідність

Вихідна напруга (В)	Вихідний струм (мА)	Вихідний PWM (%)	Вихідний DROOP (%)
-10	-20	0	Залежить тільки від коефіцієнта заповнення ШІМ
-8	-16	10	
-6	-12	20	
-4	-8	30	
-2	-4	40	
0	0	50	
2	4	60	
4	8	70	
6	12	80	
8	16	90	
10	20	100	

4.3 РЕГУЛЮВАННЯ АНАЛОГОВОГО ВХІДНОГО ПОРТУ VIN

Аналогові вхідні сигнали VIN надходять від вихідного сигналу напруги регулятора швидкості або контролера AVR. Модуль використовується для перетворення сигналу VIN в аналоговий сигнал (напруга постійного струму ± 10 В, постійний струм (струм ± 20 мА або імпульсний сигнал ШІМ), який може використовуватися регулятором швидкості або авторегулятором напруги (AVR).

- 1) Активний цифровий вхідний порт Vin EN.
- 2) Значення Droop PWM необхідно визначити, якщо функція регулювання Droop реалізована в регуляторі швидкості або AVR, а сигнал управління є PWM з частотою 500 Гц. Коефіцієнт завантаження Droop PWM можна отримати просто шляхом регулювання потенціометра PWM DUTY.
- 3) Після налаштування зазначених вище параметрів користувачі можуть регулювати вихідну напругу, струм та ШІМ через вхідний порт VIN. Діапазон робочої напруги становить ± 10 В.

Таблиця 6 – Конкретна відповідність

Вхідна/вихідна напруга (В)	Вихідний струм (мА)	Вихідний ШІМ (%)	Вихідний DROOP (%)
-10	-20	0	Залежить тільки від коефіцієнта заповнення ШІМ
-8	-16	10	
-6	-12	20	
-5	-10	25	
-4	-8	30	
-2	-4	40	
0	0	50	
2	4	60	
4	8	70	
5	10	75	
6	12	80	
8	16	90	
10	20	100	

5. підключення

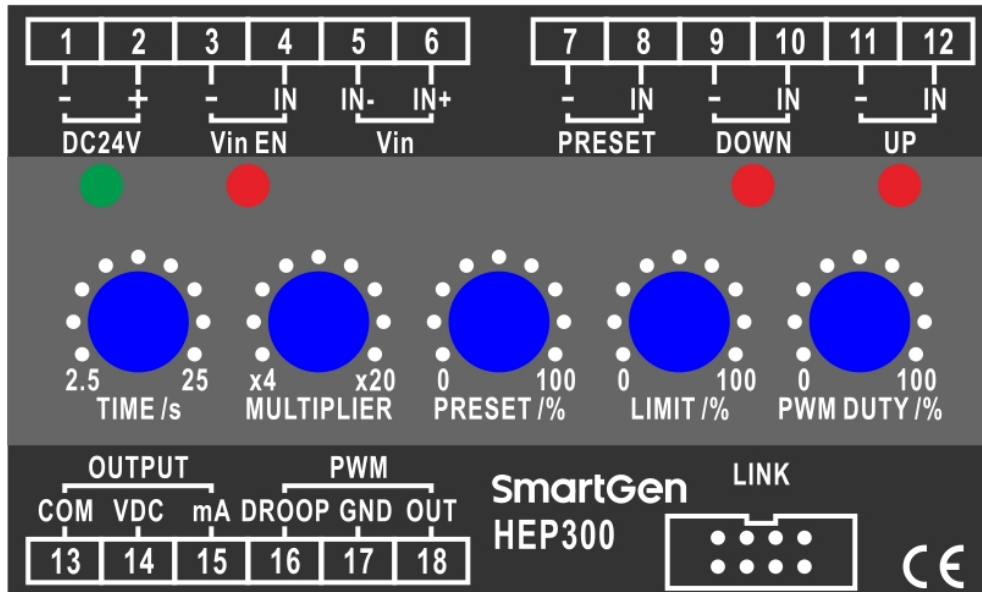


Рис. 3 – Креслення передньої панелі

Таблиця 7 — Опис підключень клем

№	Функція	Розмір кабелю	Опис
1	DC B-	1,5 мм ²	Джерело живлення (8-35 В)
2	DC B+	1,5 мм ²	
3	Vin EN -	1,0 мм ²	VIN Вхід постійної напруги; Коли вхід знаходиться в стані «близько до активації», то вихідні сигнали на клеммах 14, 15 та 18 будуть керуватися аналоговою напругою VIN.
4	Vin EN IN	1,0 мм ²	
5	Vin IN-	1,0 мм ²	
6	Vin IN+	1,0 мм ²	Підключити до вихідного сигналу напруги регулятора швидкості або AVR.
7	ПРЕДУСТАНОВКА -	1,0 мм ²	
8	ВХІД PRESET	1,0 мм ²	Вихід потенціометра PRESET/%; Коли вхідний сигнал «близький до активації», на клемми 14, 15 та 18 подається значення, встановлене за допомогою потенціометра PRESET/%.
9	ВНИЗ -	1,0 мм ²	Підключіть до релейного вихідного сигналу контролера синхронізації або контролера розподілу потужності. Коли вхід знаходиться в стані «близько до активації», задане значення зменшується.
10	ВНИЗ ВХІД	1,0 мм ²	
11	ВГОРУ -	1,0 мм ²	Підключіть до релейного вихідного сигналу контролера синхронізації або контролера розподілу потужності. Коли вхід знаходиться в стані «близько до активації», задане значення збільшується.
12	ВГОРУ ВХІД	1,0 мм ²	
13	ВИХІДНИЙ COM	1,0 мм ²	
14	Вихідна напруга, В постійного струму	1,0 мм ²	Вихід ±10 В
15	Вихідний струм mA	1,0 мм ²	Вихід ±20 mA
16	PWM DROOP	1,0 мм ²	Вихід DROOP; 500 Гц PWM Duty
17	PWM GND	1,0 мм ²	
18	Вихід PWM	1,0 мм ²	500 Гц PWM Duty



Примітка: Інтерфейс LINK – це інтерфейс із програмованими параметрами, який можна налаштувати за допомогою ПК, використовуючи

адаптера SG72. Якщо є потреба у дистанційному керуванні генераторною установкою, будь ласка, використовуйте модуль SG485, виготовлений нашою компанією.

6. ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

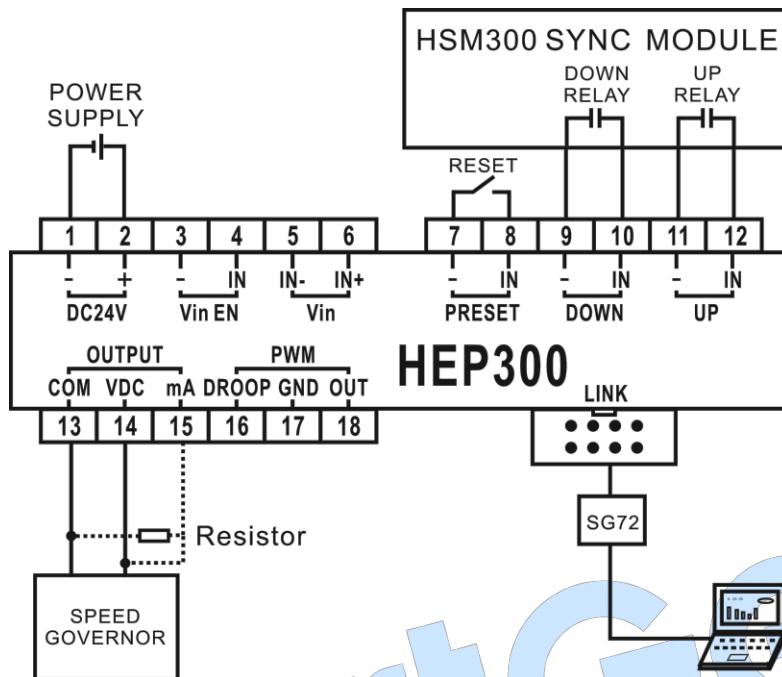


Рис. 4 – Регулювання вгору/вниз

Примітка: Роль резистора в даному випадку полягає у перетворенні струмового сигналу на напруговий, який може використовуватися регулятором швидкості (щоб уникнути ослаблення напругового сигналу). Пунктирна лінія позначає інший варіант підключення.

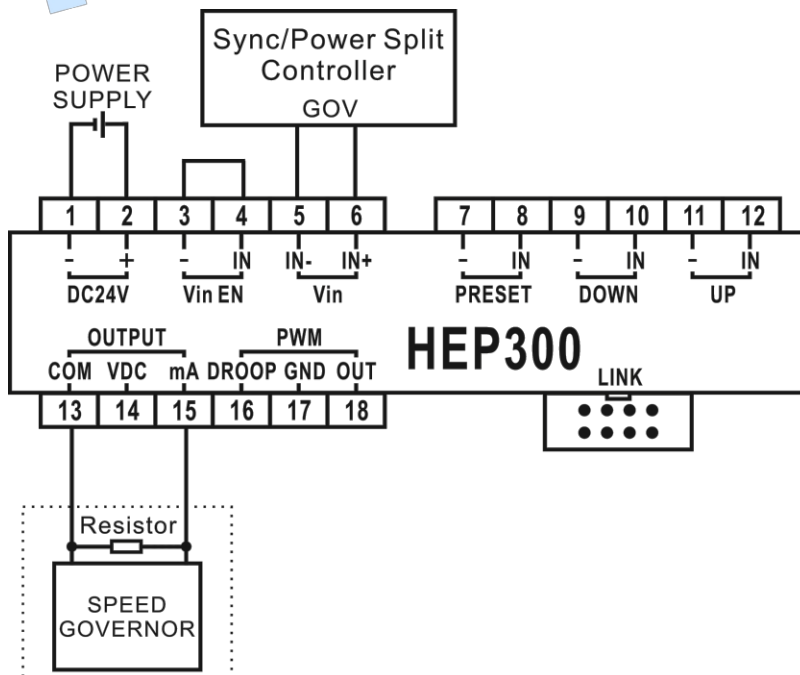


Рис. 5 – Регулювання напруги постійного струму

Примітка: Функція резистора тут полягає у перетворенні сигналу струму на сигнал напруги, який може використовуватися

регулятором швидкості (для запобігання ослабленню сигналу напруги). Пунктирна лінія позначає підключення резистора до регулятора швидкості.

7. МОНТАЖ

7.1 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ ДЛЯ ПАНЕЛІ

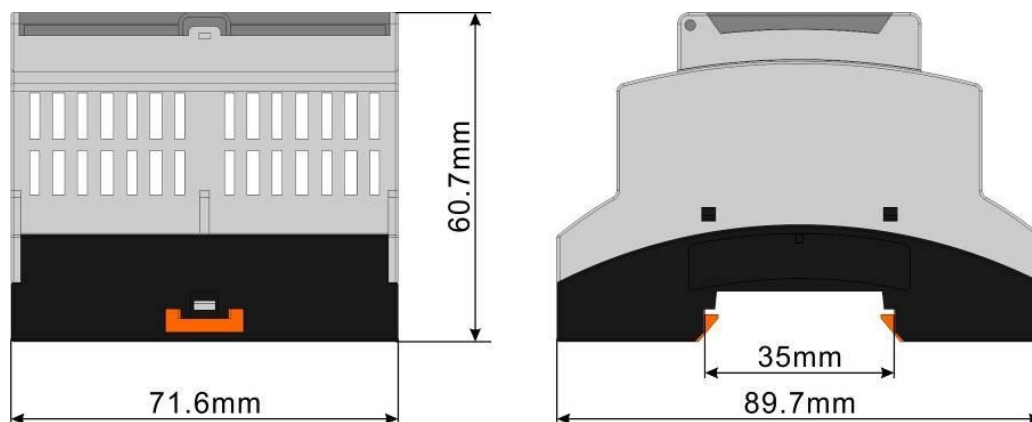


Рис. 6 – Розміри корпусу та виріз

7.2 ВХІДНА НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА

Модуль НЕР300 може працювати з широким діапазоном напруги акумулятора постійного струму (8-35) В. Мінус акумулятора повинен бути підключений до корпусу двигуна. Діаметр дроту, що з'єднує джерело живлення з акумулятором, повинен бути не менше 1,5 мм². Якщо налаштовано режим підтримуючого заряду, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюсового та мінусового полюсів акумулятора, а потім підключіть дроти від плюсового та мінусового полюсів акумулятора до плюсового та мінусового вхідних портів контролера, щоб заряд не заважав нормальній роботі контролера.