



## SDM630-Modbus V2

*Розумний лічильник для 1-фазної та 3-фазної мережі під DIN-рейку*



- Вимірює kWh, Kvarh, KW, Kvar, KVA, P, F, PF, Hz, dmd, V, A, і т.д.
- Двонаправлене вимір. імпорту та експорту
- Два імпульсних виходи
- RS485 Modbus
- Монтування на DIN-рейку 35mm
- Пряме вимірювання до 100A
- Краще ніж Class 1 / B точність

**Керівництво користувача**  
**2016 V1.3**

### Вступ

SDM630-Modbus V2 вимірює та відображає характеристики однофазної мережі (1р2w), трифазної 3-проводної мережі (3р3w) і трифазної 4-проводної мережі (3р4w), включаючи напругу, частоту, струм, потужність, активну та реактивну енергію, імпорту чи експорту енергії. Енергія вимірюється в кВт/год, кВАр/год. Максимальний струм споживання можна вимірювати протягом заданих періодів тривалістю до 60 хвилин. Щоб вимірювати енергію, пристрій додатково споживає енергію з мережі. SDM630-Modbus V2 підтримує максимальне пряме підключення до 100 А, допомагає заощадити кошти та уникнути проблем із підключенням зовнішніх трансформаторів струму, забезпечуючи економічно ефективну та просту роботу пристрою. Має вбудовані інтерфейси з імпульсним виходом і RS485 Modbus RTU. Конфігурація захищена паролем.

### Характеристики пристрою

Пристрій може вимірювати та відображати:

- Лінійна напруга та THD% (загальний коефіцієнт нелінійних спотворень) усіх фаз
- Частота
- Струми, потреби в струмі та поточний коефіцієнт нелінійних спотворень усіх фаз
- Потужність, максимальна потреба в потужності та коефіцієнт потужності
- Імпорт і експорт активної енергії
- Імпорт та експорт реактивної енергії

Пристрій має захищені паролем сторінки налаштування для:

- Зміни паролю
- Вибір системи живлення 1р2w, 3р3w, 3р4w
- Інтервал попиту (DIT)
- Скидання для вимірювання попиту
- Тривалість вихідного імпульсу

Два імпульсних виходи відображають споживання енергії в реальному часі. Вихід RS485 дозволяє віддалено контролювати споживання з іншого пристрою або комп'ютера.

### RS485 Serial – Modbus RTU

Для цього використовується послідовний порт RS485 із протоколом Modbus RTU для забезпечення віддаленого моніторингу та керування налаштуваннями пристрою.

### Імпульсний вихід

Пристрій має два імпульсних виходи, які синхронізують вимірювану активну та реактивну енергію. Константа імпульсного виходу 2 для активної енергії становить 400 імп/кВт-год (не налаштовується), ширина імпульсу фіксована і складає 100 мс. За замовчуванням частота настроюваного імпульсного виходу 1 становить 400 імп/кВт-год, ширина імпульсу за замовчуванням становить 100 мс. Вихід 1 можна налаштувати в меню.

Основний екран

1		<p>Спочатку на екрані засвічуються всі сегменти що може використовуватися для перевірки.</p>
2		<p>На другому етапі відображається мікропрограма, встановлена на пристрої, і номер збірки.</p>
3		<p>Потім виконується самоперевірка та показується результат, якщо перевірка пройдена.</p>

Після невеликої затримки на екрані відобразяться вимірювання активної енергії.

Вимірювання

Кнопки працюють таким чином:







1		<p>Вибір екранів відображення напруги та струму. У режимі налаштування це кнопка «Вліво» або «Назад».</p>
2		<p>Вибір відображення частоти та коефіцієнта потужності. У режимі налаштування це кнопка «Вгору».</p>
3		<p>Вибір відображення параметрів живлення. У режимі налаштування це кнопка «Вниз».</p>
4		<p>Вибір відображення енергії. У режимі налаштування це кнопка «Enter» або «Вправо».</p>

Напруга та струм

Кожне наступне натискання кнопки



вибирає новий діапазон:

1-1		Напруга між фазою та нейтраллю (3р4w)
1-2		Напруга між фазою та нейтраллю (3р3w)
2		Струм на кожній фазі
3-1		Коефіцієнт нелінійних спотворень напруги між фазою та нейтраллю (3р4w)
3-2		Коефіцієнт нелінійних спотворень напруги між фазою та нейтраллю (3р3w)
4		Коефіцієнт нелінійних спотворень струму по кожній фазі

Частота, коефіцієнт потужності та попит



Кожне наступне натискання кнопки вибирає новий діапазон:




1		Частота і коефіцієнт потужності (загальні)
2		Коефіцієнт потужності кожної фази
3		Максимальна потреба в потужності
4		Максимальна потреба в струмі

Power





Кожне наступне натискання кнопки вибирає новий діапазон:





1		Миттєва активна потужність у кВт
---	--	----------------------------------

2		Миттєва реактивна потужність у кВАр
3		Миттєвий вольт-ампер в кВА
4		Загальна кВт, кВАргод, кВА

**Вимірювання енергії**

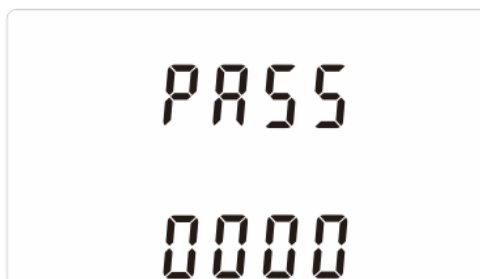
Кожне наступне натискання кнопки  вибирає новий діапазон:

1-1		Імпортована активна енергія в кВт*год
1-2		Експортована активна енергія в кВт*год

2-1		Імпортована реактивна енергія в кВАрг
2-2		Експортована реактивна енергія в кВАрг
3-1		Загальна активна енергія в кВт*год
3-2		Загальна реактивна енергія в кВАрг

**Налаштування**

Щоб увійти в режим налаштування, натисніть  кнопку протягом 3 секунд, доки не з'явиться екран пароля.



Налаштування захищено паролем, тому ви повинні ввести правильний пароль (за замовчуванням «1000»). Якщо введено неправильний пароль, на дисплеї з'явиться "Err"






Щоб вийти з режиму налаштування, натисніть  кілька разів, доки не відновиться екран вимірювання.



### Методи введення налаштувань


Деякі пункти меню, наприклад пароль, вимагають введення чотиризначного числа, тоді як інші, наприклад система постачання, потребують вибору з кількох параметрів меню.

### Вибір параметрів меню



1) За допомогою  та  кнопок і виберіть потрібний пункт меню. Вибір не переміщується між нижньою та верхньою частинами списку


2) Натисніть  щоб підтвердити свій вибір

3) Якщо елемент блимає, його можна налаштувати за допомогою кнопок  і   
Якщо ні, можливо, є додаткові підпункти.

4) Вибравши параметр із поточного рівню меню, натисніть  для підтвердження вибору. З'явиться індикатор SET.



5) Після завершення налаштування параметрів натисніть  для повернення на вищий рівень меню.


Індикатор SET зникне, і ви зможете використовувати кнопки  і  для подальшого вибору меню.

6) Після завершення всіх налаштувань натисніть  кілька разів, доки не відновиться екран вимірювання.

### Процедура введення цифр












Під час налаштування пристрою в деяких розділах потрібно ввести номер. Зокрема, при вході в розділ налаштування необхідно ввести пароль. Цифри вводяться окремо, зліва направо. Процедура така:


1) Поточна цифра, яку потрібно встановити, блимає та встановлюється за допомогою кнопок  і 

2) Натисніть  щоб підтвердити налаштування кожної цифри. Після встановлення останньої цифри з'являється індикатор SET.

3) Після встановлення останньої цифри натисніть  щоб вийти з процедури налаштування номера. Індикатор SET зникне.








### Зміна паролю

1		<p>Використовуйте  та  щоб вибрати опцію зміни пароля</p>
2-1		<p>Натисніть,  щоб увійти до процедури зміни пароля. З'явиться екран нового пароля з блиманням першої цифри</p>
2-2		<p>За допомогою кнопок  і  встановіть першу цифру та натисніть  щоб підтвердити вибір. Далі почне блимати наступна цифра.</p>
2-3		<p>Повторіть процедуру для решти трьох цифр</p>
2-4		<p>Після встановлення останньої цифри з'явиться SET.</p>

Натисніть  щоб вийти з процедури налаштування номера та повернутися до меню налаштування. SET зникне.

### DIT - Час інтеграції потужності

Дозволяє встановити період у хвилинах, протягом якого показники струму та потужності інтегруються для вимірювання максимального споживання. Можливі варіанти: 0, 5, 8, 10, 15, 20, 30, 60 хвилин

1		<p>Для зміни використовуйте  та  кнопки, щоб вибрати параметр DIT. На екрані буде показано поточний вибраний час інтеграції.</p>
2-1		<p>Натисніть  щоб увійти в програму вибору. Блимає поточний інтервал часу</p>
2-2		<p>Використовуйте  та  кнопки для вибору необхідного часу.</p>
2-3		<p>Натисніть  для підтвердження вибору SET індикатор повинен зникнути</p>
<p>Натисніть  щоб вийти з процедури вибору DIT і повернутися до меню.</p>		




## Backlit set-up

1		<p>Час роботи підсвітки можна налаштувати. Тривалість за замовчуванням становить <b>60</b> хвилин.</p> <p>Наприклад, якщо встановлено значення <b>5</b>, підсвічування вимкнеться через <b>5</b> хвилин після останньої операції на вимірювачі.</p>
2		<p>Натисніть,  щоб увійти до процедури вибору. Блимає поточний інтервал часу.</p> <p>Варіанти можуть бути: 0 (завжди увімкнено), 5, 10, 30, 60, 120 хвилин</p>
<p>Використовуйте  та  кнопки для вибору необхідного часу. Натисніть  щоб підтвердити налаштування.</p>		

## Система живлення

Використовуйте цей розділ, щоб установити тип системи електропостачання, що контролюється.

1		<p>У меню налаштувань скористайтеся кнопками  та  щоб вибрати параметр "System". На екрані буде показано поточний вибраний тип системи.</p>
2-1		<p>Натисніть  щоб увійти в програму вибору. Поточний вибір буде блимати.</p>
2-2		<p>Використовуйте  та  для вибору необхідної опції системи: 1P2(W), 3P3(W), 3P4(W)</p>

2-3		<p>Натисніть  щоб підтвердити вибір. З'явиться індикатор SET.</p>
<p>Натисніть  щоб вийти з процедури вибору системи та повернутися до меню. SET зникне, і ви повернетесь до головного меню налаштування.</p>		

### Імпульсний вихід




Ця опція дозволяє налаштувати імпульсний вихід 1. Вихід можна налаштувати для надання імпульсу для певної кількості активної або реактивної енергії.

Використовуйте цей розділ, щоб налаштувати імпульсний вихід для:

Повної kWh/ Повної kVArh

Імпорт kWh/Експорт kWh

Імпорт kVArh/Експорт kVArh

1		<p>У меню налаштувань скористайтеся кнопками  та  для вибору опції імпульсного виходу.</p>
2-1		<p>Натисніть  щоб увійти в програму вибору. Почне блимати символ одиниць виміру.</p>
2-2		<p>Використовуйте  та  для вибору між kWh та kVArh.</p>
<p>Після завершення процедури введення натисніть  щоб підтвердити налаштування, і натисніть  щоб повернутися до головного меню налаштування.</p>		

### Частота пульсації

Використовуйте це, щоб встановити енергію, представлену кожним імпульсом. Швидкість може бути встановлена на 1 імпульс на dFt/0.01/0.1/1/10/100kWh/kVArh.



(Показує 1 імпульс = 10kWh/kVArh)

1		<p>У меню налаштувань скористайтеся кнопками  та  щоб вибрати параметр «Частота пульсації».</p>
2		<p>Натисніть кнопку  щоб увійти в програму вибору. Поточний параметр буде блимати. Примітка: dFt означає 2,5 Wh/VArh</p>
<p>Використовуйте  та  кнопки для вибору частоти пульсу. Після завершення процедури введення, натисніть  для підтвердження налаштувань та натисніть  для повернення в головне меню.</p>		

### Тривалість імпульсу

Енергія, що контролюється, може бути активною або реактивною, а ширину імпульсу можна вибрати як 200, 100 (за замовчуванням) або 60 мс.



(Показує тривалість імпульсу 200 мс)

1-1		<p>Для входу в меню налаштувань натисніть кнопки  та  щоб вибрати параметр тривалість імпульсу.</p>
1-2		<p>Натисніть  щоб увійти в програму вибору. Поточне налаштування буде блимати.</p>
<p>Використовуйте кнопки  та  виберіть ширину імпульсу. Після завершення процедури вступу натисніть  щоб підтвердити налаштування, і натисніть  щоб повернутися до головного меню налаштування.</p>		




**Зв'язок**


Існує порт RS485, який можна використовувати для зв'язку за допомогою протоколу Modbus RTU. Для Modbus RTU параметри вибираються на передній панелі.

**Адреса RS485**




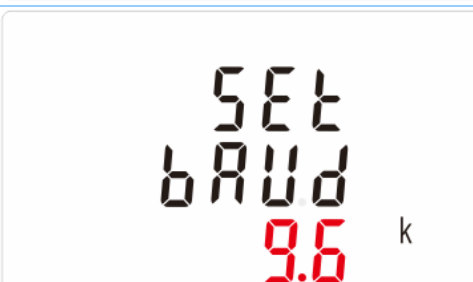








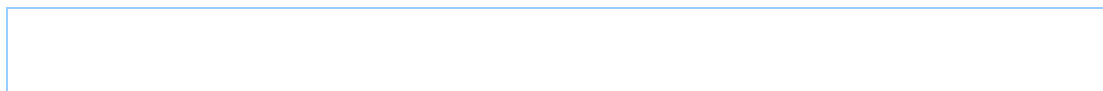
(Діапазон від 001 до 247)

1		<p>У меню налаштувань натисніть  та  кнопки для вибору ідентифікатора адреси.</p>
---	---	---

2-1		<p>Натисніть кнопку  щоб увійти в програму вибору. Поточне налаштування буде блимати.</p>
2-2		<p>Натисніть кнопки  та  для вибору адреси Modbus (001 to 247)</p>
<p>Після завершення процедури введення натисніть кнопку  для підтвердження налаштування та натисніть кнопку  для повернення до головного меню налаштування.</p>		

Швидкість передачі даних

1		<p>У меню налаштувань натисніть  та  для вибору параметру швидкості передачі даних</p>
2-1		<p>Натисніть  щоб увійти в програму вибору. Поточне налаштування буде блимати.</p>
2-2		<p>Використовуйте клавіші  та  для вибору швидкості передачі даних: 2.4k, 4.8k, 9.6k, 19.2k, 38.42</p>
<p>Після завершення процедури введення натисніть  щоб підтвердити налаштування, і натисніть  щоб повернутися до головного меню.</p>		










## Парність

1		<p>У меню налаштувань натисніть  та  для вибору параметра парності.</p>
2-1		<p>Натисніть  щоб увійти в програму вибору. Поточне налаштування буде блимати.</p>
2-2		<p>Використовуйте кнопки  та  щоб вибрати Парність: EVEN (парні) / ODD (непарні) / NONE (немає)</p>
<p>Після завершення процедури введення натисніть  щоб підтвердити налаштування, і натисніть  щоб повернутися до головного меню.</p>		

## Стоп-біти








1		<p>У меню налаштувань натисніть  та  щоб вибрати опцію Stop Bit.</p>
---	--	--

2-1		<p>Натисніть  щоб увійти в програму вибору. Поточне налаштування буде блимати.</p>
2-2		<p>Використовуйте кнопки  та  для вибору стоп-біту (2 чи 1)</p>
<p>Після завершення процедури введення натисніть  щоб підтвердити налаштування, і натисніть  щоб повернутися до головного меню налаштування.</p>		

Примітка: За замовчуванням встановлено 1, і лише коли парність NONE, стоп-біт можна змінити на 2.

### Очистка

Лічильник забезпечує функцію скидання максимального значення струму та потужності.

1		<p>У меню налаштувань натисніть  та  щоб вибрати параметр скидання.</p>
2		<p>Натисніть  щоб увійти в програму вибору. "MD" буде блимати.</p>
<p>Натисніть  щоб підтвердити налаштування, і натисніть  щоб повернутися до головного меню.</p>		

### Характеристики

#### Вимірювані параметри

Пристрій може контролювати та відображати такі параметри 1-фазного 2-кабельного (1р2w), 3-фазного 3-кабельного (3р3w) або 3-фазного 4-кабельного (3р4w) живлення.

### Напруга та струм

Напруга від фази до нейтралі: від 100 до 289 В змінного струму (не для 3р3w конфігурації)

Напруга між фазами: від 173 до 500 В змінного струму (для 3-кабельної конфігурації)

Номинальний струм (I<sub>b</sub>): 10 А

Максимальний струм : 100А

Мінімальний струм: 5% від номінального струму

Стартовий струм: 0.4% від номінального струму

Відсоток повного гармонійного спотворення напруги (THD%) для кожної фази до нейтралі (не для 3р3w конфігурації) Відсоток гармонійного спотворення напруги THD% між фазами (для 3-кабельної конфігурації) Гармонійне спотворення струму THD% по кожній фазі

### Коефіцієнт потужності, частота і макс. попит

Частота в герцах (Hz)

Миттєва потужність:

Потужність від 0 до 99999 W

Реактивна потужність від 0 до 99999 VAr

Вольт-ампери від 0 до 99999 VA

Максимальна необхідна потужність з моменту останнього скидання вимоги Коефіцієнт потужності

Максимальний нейтральний струм попиту з моменту останнього скидання попиту (підтримка тільки 3-фазну 4-кабельну конфігурацію 3р4w)

### Energy Measurements

- Імпорт активної енергії 0 до 999999.99 kWh
- Експорт активної енергії 0 до 999999.99 kWh
- Імпорт реактивної енергії 0 до 999999.99 kVarh
- Експорт реактивної енергії 0 до 999999.99 kVarh
- Повна активна енергія 0 до 999999.99 kWh
- Повна реактивна енергія 0 до 999999.99 kVarh

### Вимірювальні входи

Вхідна напруга подається через 4-контактний роз'єм, який дозволяє підключати багатожильні з максимальним перерізом 25 мм<sup>2</sup>. Підтримується 1-фазний 2-кабельне (1р2w), 3-фазне 3-кабельне (3р3w) або 3-фазне 4-кабельне (3р4w) підключення. Частота напруги вимірюється від лінії L1 або L3.

### Точність

- Напруга 0.5% на максимальному діапазоні
- Струм 0.5% на номінальному діапазоні
- Частота 0.2% на середній частоті
- Фактор потужності 1% від одиниці (0.01)
- Активна потужність (W) ±1% на максимальному діапазоні
- Реактивна потужність (VAr) ±2% на максимальному діапазоні
- Видима потужність (VA) ±1% на максимальному діапазоні
- Активна енергія (Wh) Class 1 IEC 62053-21
- Реактивна енергія (VARh) ±2% на максимальному діапазоні

- Повні гармонійні спотворення 1% до 19-ї гармоніки
- Температурний коефіцієнт Напруга та струм = 0.013%/°C  
Активна енергія = 0.018%/°C, typical
- Час реакції на покрокове введення 1 сек, типово, до >99% остаточного читання, на 50 Гц.

### Інтерфейси для зовнішнього моніторингу

Передбачено 3 інтерфейси:

- канал зв'язку RS485, який можна запрограмувати для протоколу Modbus RTU
- Імпульсний вихід (Pulse 1), що показує виміряну енергію в реальному часі (може налаштувати)
- Імпульсний вихід (Pulse 2) 400imp/kWh

Конфігурація Modbus (швидкість передачі даних тощо) і призначення імпульсного виходу (кВт/кВАргод, импорт/експорт тощо) налаштовуються в меню налаштувань.

### Імпульсний вихід

Пристрій має два імпульсних виходи. Обидва імпульсні виходи пасивного типу.

Імпульсний вихід 1 налаштовується. Імпульсний вихід можна налаштувати для генерації імпульсів для представлення загального/імпорту/експорту кВт-год або кВАрх.

Константу імпульсу можна встановити так, щоб генерувати 1 імпульс на:

dFt = 2,5 Вт/год

0,01 = 10 Вт/год

0,1 = 100 Вт/год

1 = 1 кВт-год/кВАр-год

10 = 10 кВт-год/кВАр-год

100 = 100 кВт-год/кВАр-год

Тривалість імпульсу: 200/100/60 мс

Імпульсний вихід 2 не налаштовується. Фіксована активна потужність кВт\*год. Константа становить 400 імп/кВт-год.

### RS485 вихід для Modbus RTU

Для Modbus RTU параметри зв'язку RS485 можна налаштувати в меню:

**Швидкість передачі даних:** 2400, 4800, 9600, 19200, 38400

**Парність:** немає (за замовчуванням)/непарний/парний

**Стоп-біти:** 1 чи 2

**Мережева адреса RS485 nnn** – 3-цифровий номер від 001 до 247

**Modbus™ Порядок слів** Порядок байтів Hi/Lo автоматично встановлюється на нормальний або зворотний. Це неможливо налаштувати з меню.

### Довідкові умови впливових величин

Впливові величини – це змінні, які незначною мірою впливають на похибки вимірювання.

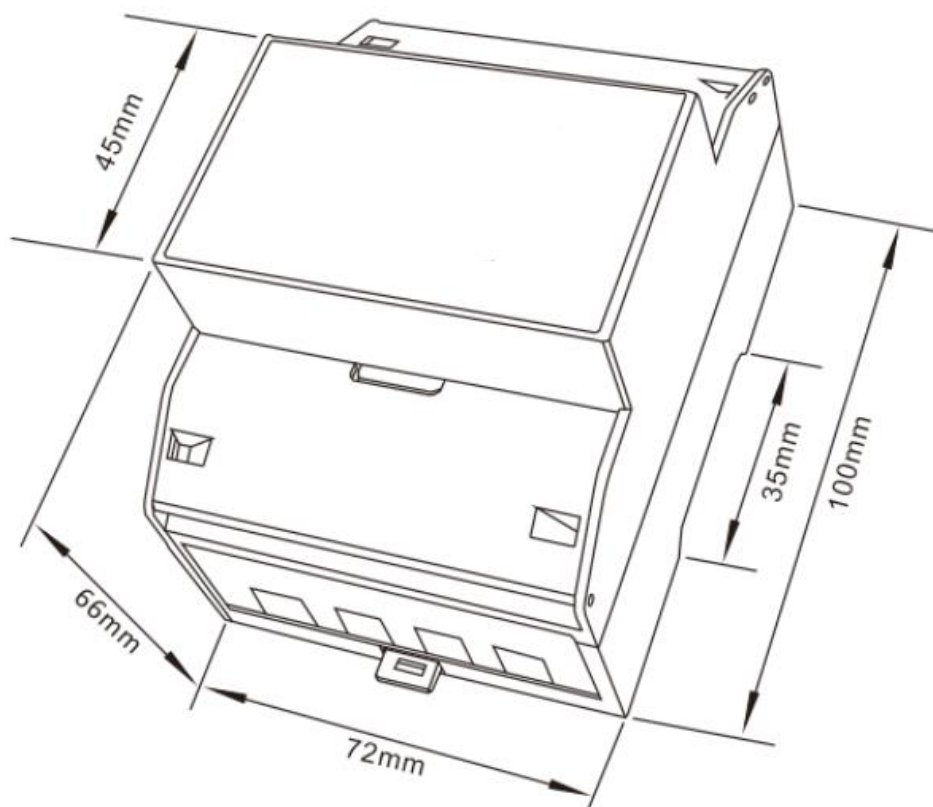
Точність перевіряється за номінальним значенням (у межах зазначеного допуску) цих умов.

- Температура навколишнього середовища 23°C ±2°C
- Вхідна частота 50Hz ±2%
- Вхідна форма сигналу Синусоїдальна (спотворення < 0.005)
- Магнітні поля зовнішнього походження Земний магнетизм

### Навколишнє середовище

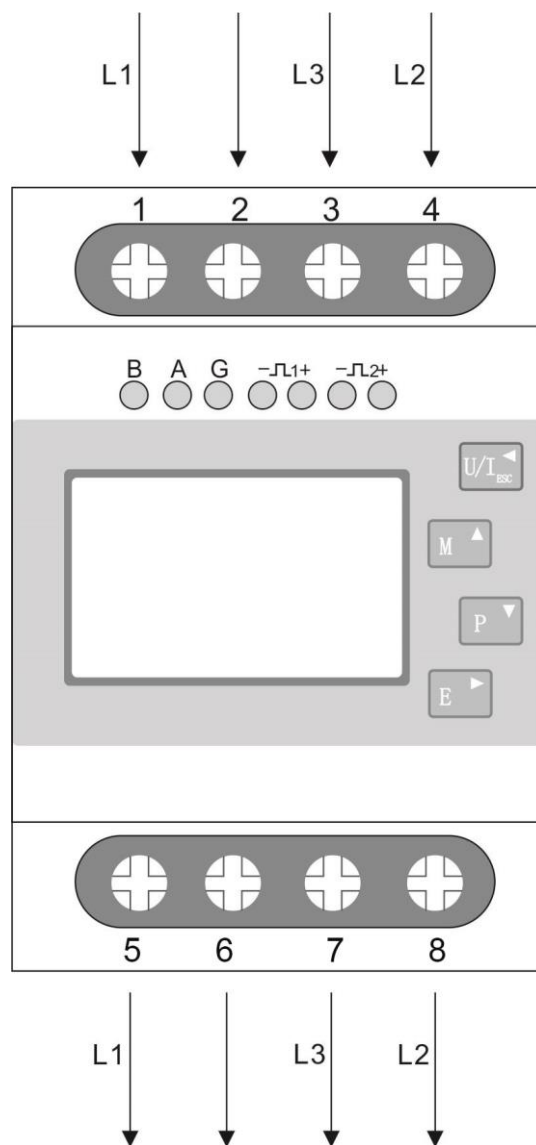
- Робочий діапазон температур -25°C to +55°C\*
- Температура зберігання -40°C to +70°C\*
- Відносна вологість 0 to 90%, без конденсації
- Атмосферний тиск до 2000 метрів
- Час розігріву 10 сек
- Вібрації 10 Гц до 50 Гц, IEC 60068-2-6, 2g

### Розміри

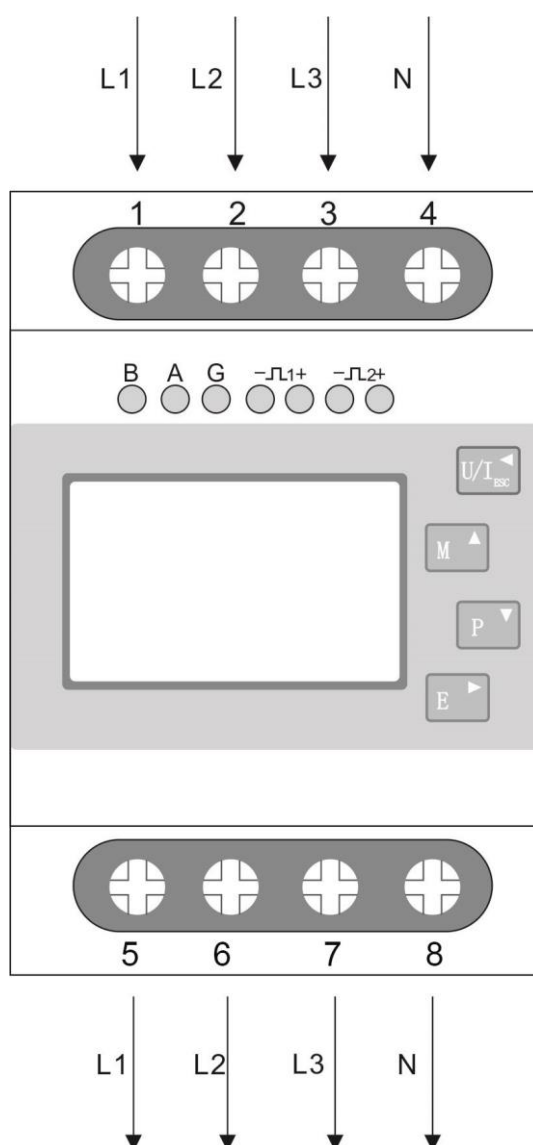


Електричні підключення

- 3-фазне 3-кабельне:



- 3-фазне 4-кабельне:



- 1-фазне 2-кабельне:

