

## Про цей документ

### Мета

У цьому документі описано інтелектуальний датчик потужності DDSU666-H з точки зору його функцій, електричних властивостей та структури.

Цифри, наведені в цьому документі, наведені лише для довідки.

### Цільова аудиторія

Цей документ призначений для:

- Інженери з продажу
- Інженери технічної підтримки
- Інженери з технічного обслуговування

### Умовні позначення

Символи, які можуть зустрічатися в цьому документі, визначені наступним чином.

Символ	Опис
	Вказує на небезпеку з високим рівнем ризику, яка, якщо її не уникнути, призведе до смерті або серйозних травм.
	Вказує на небезпеку із середнім рівнем ризику, яка, якщо її не уникнути, може призвести до смерті або серйозних травм.
	Вказує на небезпеку з низьким рівнем ризику, яка, якщо її не уникнути, може призвести до незначних або середніх травм.

Символ	Опис
 NOTICE	<p>Вказує на потенційно небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до пошкодження обладнання, втрати даних, погіршення продуктивності або непередбачувані результати.</p> <p>ПОВІДОМЛЕННЯ використовується для позначення дій, не пов'язаних з тілесними ушкодженнями.</p>
 NOTE	<p>Доповнює важливу інформацію в основному тексті.</p> <p>ПРИМІТКА використовується для інформації, не пов'язаної з травмами, пошкодженням обладнання та погіршенням стану навколишнього середовища.</p>

## Історія змін

Зміни між випусками документа є кумулятивними. Найновіший випуск документа містить усі оновлення, внесені до попередніх випусків.

### Випуск 02 (2021-03-01)

- Оновлено [2.6 Встановлення DDSU666-H](#).
- Оновлено [2.7 Встановлення кабелю DDSU666-H](#).

### Випуск 01 (2018-03-01)

Цей випуск є першим офіційним релізом.

# Зміст

<b>Про цей документ.....</b>	<b>ii</b>
<b>1 Заходи безпеки.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Огляд.....</b>	<b>4</b>
2.1 Огляд продукту.....	4
2.2 Принципи роботи.....	5
2.3 Сценарії застосування.....	8
2.4 Правила найменування моделей.....	9
2.5 Структура продукту.....	9
2.6 Встановлення DDSU666-H.....	10
2.7 Встановлення кабелю DDSU666-H.....	10
<b>3 Технічне обслуговування системи.....</b>	<b>12</b>
3.1 Усунення несправностей.....	12
<b>4 Технічні характеристики.....</b>	<b>14</b>
4.1 Екологічні характеристики.....	14
4.2 Основні технічні характеристики та параметри.....	14
4.2.1 Електричні параметри.....	14
4.2.2 Відсоткова похибка.....	15
4.2.3 Пуск.....	15
4.2.4 Відхилення.....	15
4.2.5 Інші технічні параметри.....	16
4.3 Специфікації електромагнітної сумісності (EMC).....	16
4.4 Специфікації конструкції.....	16
4.4.1 Специфікації конструкції.....	16
<b>5 Акроніми та скорочення В.....</b>	<b>17</b>

# 1

## Заходи безпеки

### Загальна безпека

- Дотримуйтесь запобіжних заходів та спеціальних інструкцій з безпеки, наданих компанією Huawei, під час експлуатації цього продукту. Персонал, який планує встановлювати або обслуговувати пристрої Huawei, повинен пройти ретельне навчання, розуміти всі необхідні запобіжні заходи та вміти правильно виконувати всі операції. Huawei не несе відповідальності за будь-які наслідки, спричинені порушенням загальних правил безпеки та стандартів безпеки використання пристроїв.
- Перед виконанням операцій уважно прочитайте цей посібник і дотримуйтесь усіх запобіжних заходів для запобігання нещасним випадкам. Застереження «НЕБЕЗПЕКА», «ПОПЕРЕДЖЕННЯ», «ОБЕРЕЖНО» та «УВАГА» в цьому документі не є повним змістом інструкцій з безпеки. Вони є лише доповненнями до інструкцій з безпеки.
- Обслуговуючий персонал повинен дотримуватися місцевих законів і правил. Інструкції з техніки безпеки в цьому документі є лише доповненням до місцевих законів і правил.
- Не використовуйте виріб та не торкайтеся кабелів під час грози.
- Перед використанням виробу зніміть будь-які провідники, такі як ювелірні вироби або годинники.
- Використовуйте ізольовані інструменти під час роботи.
- Болти слід затягувати динамометричним ключем і маркувати червоним або синім кольором. Монтажники повинні маркувати затягнуті болти синім кольором. Персонал з контролю якості повинен перевірити, чи болти затягнуті, а потім позначити їх червоним кольором. Якщо гвинти або болти, що використовуються для кріплення пристрою, не затягнуті з необхідним моментом затягування, пристрій може впасти з монтажного кронштейна.
- Дотримуйтесь зазначених процедур під час встановлення та обслуговування. Не намагайтеся змінювати пристрій або відхилятися від рекомендованих процедур встановлення без попередньої згоди виробника.
- Встановіть виріб у суворій відповідності до короткого посібника.

### Застереження

Компанія Huawei не несе відповідальності за будь-які наслідки, спричинені будь-якою з наступних подій:

- Пошкодження під час транспортування

- Умови зберігання не відповідають вимогам, зазначеним у цьому документі.
- Неправильне встановлення або використання
- Встановлення або використання некваліфікованим персоналом
- Недотримання інструкцій з експлуатації та запобіжних заходів безпеки, викладених у цьому документі
- Експлуатація в екстремальних умовах, які не розглядаються в цьому документі
- DDSU666-H працює поза межами заданих діапазонів.
- Несанкціоновані зміни коду продукту чи програмного забезпечення, а також видалення продукту
- Пошкодження пристрою внаслідок форс-мажорних обставин (таких як блискавка, пожежа та буря)
- Гарантія закінчується, а гарантійне обслуговування не продовжується
- Встановлення або використання в середовищах, не зазначених у відповідних міжнародних стандартах

## Вимоги до персоналу

Тільки сертифікованим електрикам дозволено встановлювати, підключати кабелі, обслуговувати, усувати несправності та замінювати DDSU666-H.

- Операційний персонал повинен пройти професійну підготовку.
- Операційний персонал повинен прочитати цей документ та дотримуватися всіх запобіжних заходів.
- Оперативний персонал повинен бути ознайомлений з вимогами безпеки щодо електричної системи.
- Експлуатаційний персонал повинен розуміти склад та принципи роботи підключеної до мережі фотоелектричної енергосистеми, а також місцеві правила.
- Операційний персонал повинен носити належні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).

## Захист міток

- Не пишіть і не пошкоджуйте жодних попереджувальних наклеюк на DDSU666-H, оскільки ці наклейки містять важливу інформацію щодо безпечної експлуатації.
- Не пишіть і не пошкоджуйте заводську табличку на задній панелі DDSU666-H, оскільки вона містить важливу інформацію про продукт.

## Встановлення

- Перед завершенням встановлення переконайтеся, що DDSU666-H не підключено до джерела живлення або не увімкнено.
- Для забезпечення належного розсіювання тепла та встановлення, дотримуйтесь відповідних відстаней між DDSU666-H та іншими об'єктами.

## Електричні з'єднання



Перед підключенням кабелів переконайтеся, що DDSU666-H не пошкоджено. В іншому випадку може статися ураження електричним струмом або пожежа.

- Переконайтеся, що всі електричні з'єднання відповідають місцевим електротехнічним стандартам.
- Переконайтеся, що кабелі, що використовуються в мережевій фотоелектричній системі, належним чином підключені та ізольовані, а також відповідають усім вимогам специфікацій.

## Операція



### НЕБЕЗПЕКА

Висока напруга може спричинити ураження електричним струмом, що призведе до серйозних травм, смерті або серйозної матеріальної шкоди внаслідок роботи DDSU666-H. Під час експлуатації DDSU666-H суворо дотримуйтесь запобіжних заходів безпеки, викладених у цьому документі та супутніх документах.

- Не торкайтеся DDSU666-H під напругою, оскільки він має високу температуру.
- Дотримуйтесь місцевих законів і правил під час експлуатації пристрою.

## Технічне обслуговування та заміна



### НЕБЕЗПЕКА

Висока напруга може спричинити ураження електричним струмом, що призведе до серйозних травм, смерті або серйозних пошкоджень майна внаслідок роботи DDSU666-H. Тому перед технічним обслуговуванням вимкніть DDSU666-H та суворо дотримуйтесь запобіжних заходів безпеки, викладених у цьому документі та супутніх документах щодо експлуатації DDSU666-H.

- Обслуговуйте DDSU666-H, маючи достатні знання цього документа та маючи відповідні інструменти та випробувальні пристрої.
- Необхідно встановити тимчасові попереджувальні знаки або огорожі, щоб запобігти проникненню на територію сторонніх осіб.
- DDSU666-H можна ввімкнути лише після усунення всіх несправностей. Невиконання цієї вимоги може призвести до посилення несправностей або пошкодження пристрою.
- Під час технічного обслуговування дотримуйтесь запобіжних заходів щодо електростатичного розряду та використовуйте рукавички для захисту від електростатичного розряду.

# 2 Огляд

## 2.1 Огляд продукту

Інтелектуальний датчик потужності типу DDSU666-H (далі – «датчик») спеціально розроблений для розподіленої фотоелектричної системи як новий інтелектуальний датчик потужності, що поєднує в собі вимірювання та зв'язок, який в основному застосовується для вимірювання електричних величин, включаючи напругу, струм, потужність, частота, коефіцієнт потужності, активна енергія тощо в електричному колі. Він може реалізувати мережеве з'єднання із зовнішнім пристроєм через інтерфейс зв'язку RS485. Використовуючи стандартне кріплення на DIN-рейку DIN35 мм, конструкцію структурного модуля, він характеризується малим об'ємом, легким встановленням та мережевим підключенням тощо.

Цей показник експлуатаційних характеристик лічильника відповідає наступному відповідному технічному стандарту:

- EN 61326-1:2013
- ІЕК 61326-1:2012
- EN 61326-2-1:2013
- ІЕК 61326-2-1:2012
- EN 61010-1:2010
- ІЕК 61010-1:2010
- EN 61010-2-1:2010
- ІЕК 61010-2-1:2010

Рисунок 2-1-DDSU666-H

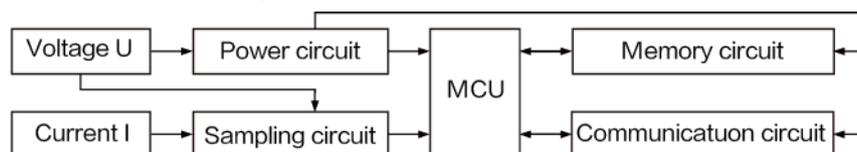


## 2.2 Принципи роботи

### Концептуальна діаграма

Датчик може перетворювати сигнали напруги та струму на сигнал, який може ідентифікувати мікроконтролер через схему вибірки. Мікроконтролер обчислює та перетворює їх на енергію, потужність, коефіцієнт потужності та інші електричні величини, обчислюючи сигнали в схемі вибірки, передаючи їх користувачам через зв'язок та зберігаючи дані в схемі зберігання. Будь ласка, дивіться концептуальну схему датчика на рисунку 2-2:

Рисунок 2-22-2Концептуальна діаграма



### Функції

- Функція вимірювання:

Точне вимірювання позитивної/зворотної активної енергії та комбінованої активної енергії, без втрати даних датчика після переривання живлення.

- Функція вимірювання електричних параметрів

Датчик може точно вимірювати електричні параметри, включаючи потужність, напругу, струм, частоту, коефіцієнт потужності тощо.

- Функція відображення

Прилад має польовий РК-дисплей, що характеризується функцією відображення електричних параметрів та даних про енергію. Дивіться РК-дисплей на рисунку 2-3.

Відображення значення вимірюваної енергії може складатися з шести бітів, з діапазоном відображення від 0 до 999999 кВт-год.

**Рисунок 2-32-3** Рідкокристалічний дисплей

Imp. Exp NO. TIME MkVAh

- Циклічне відображення

Характеризується функцією циклічного відображення, час зміни циклічного відображення становить 5 секунд. Будь ласка, дивіться елемент циклічного відображення в таблиці 2-1.

а. Циклічно відображаються елементи

№.	Зміст	Опис
1		Поточна позитивна активна енергія Imp = 1,20 кВт-год
2		Поточна зворотна активна енергія Exp = 1,00 кВт-год
3		Активна потужність P=1,100 кВт
4		Напруга UU=220.0 В
5		Струм I=5.000А
6		Частота F=50,00 Гц

- Відображення кнопок

Прилад має дисплей з кнопками та функцію підсвічування, див. елементи відображення кнопок у таблиці 2-2.

а. Відображені елементи 2-2Button

Ні.	Зміст	Опис
1		Поточна сумарна активна енергія = 0,20 кВт-год
2		Поточна позитивна активна енергія Imp = 1,20 кВт-год
3		Поточна зворотна активна енергія Exp = 1,00 кВт-год
4		п.1. формат даних має бути восьмибітним, без біта парності та з одним стоп-бітом. 9600: швидкість передачі даних має бути 9600 біт/с 4800: швидкість передачі даних має бути 4800 біт/с
5		Comm.Add=11
6		Напруга U=220,0 В
7		Струм I=5.000А
8		Активна потужність P=1,100 кВт
9		Коефіцієнт потужності Ft=1,000
10		Частота F=50,00 Гц

Примітка: Підсвічування вимикається без натискання кнопок протягом шістдесяти секунд.

Примітка: Сумарна активна енергія, встановлена заводом, дорівнює позитивній активній енергії.

● Функція налаштування параметрів

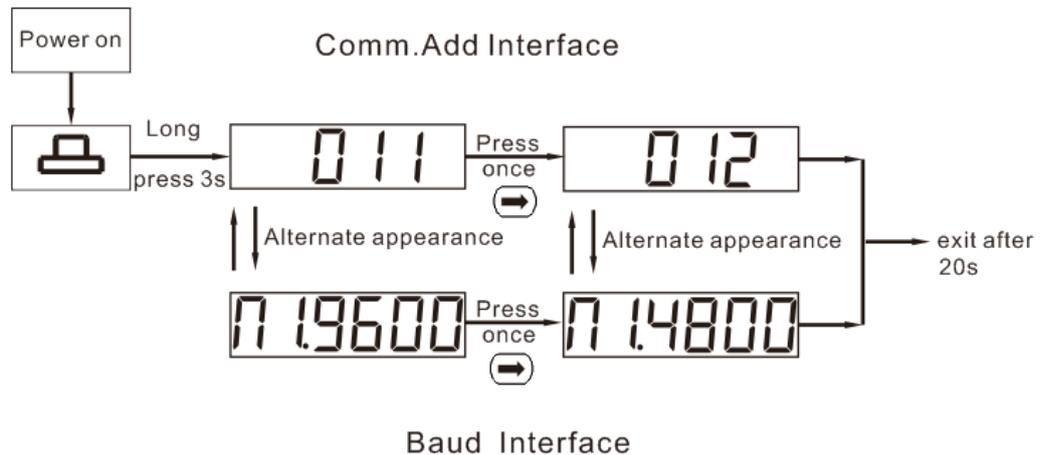
Датчик може встановлювати адресу зв'язку та швидкість передачі даних за допомогою кнопок.

Спосіб налаштування дивіться на малюнку 2-4: Натисніть і утримуйте кнопку 3 секунди, датчик автоматично перейде в інтерфейс налаштування адреси зв'язку.

з циклічним відображенням для налаштування інтерфейсу відображення швидкості передачі даних та адреси зв'язку. Будь ласка, натисніть кнопку, коли це потрібно для налаштування швидкості передачі даних або адреси зв'язку. Якщо протягом двадцяти секунд не натиснути кнопку, система вийде до налаштувань адреси зв'язку та швидкості передачі даних.

Деталі такі:

**Рисунок 2-4**Схема налаштування адреси зв'язку та швидкості передачі даних



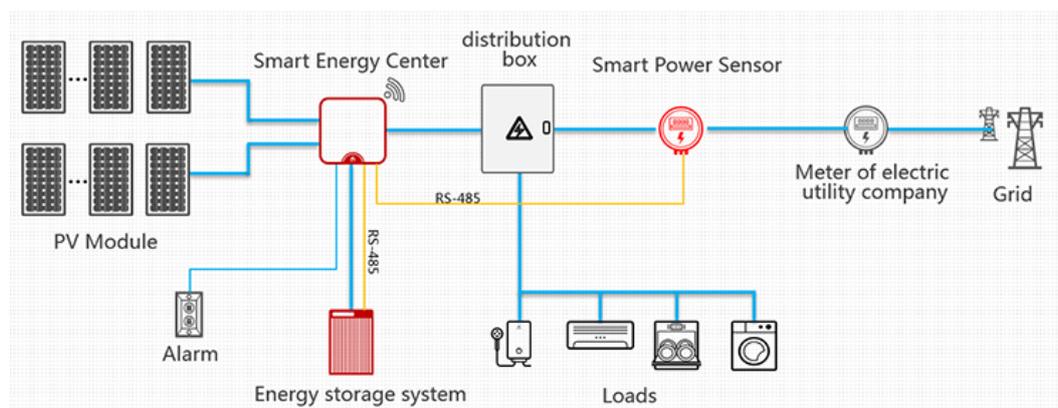
### ● Функція зв'язку

Датчик оснащений одним комунікаційним інтерфейсом RS485 зі швидкістю передачі даних, що змінюється між 4800 біт/с та 9600 біт/с. Швидкість передачі даних за замовчуванням становить 9600 біт/с, з контрольним бітом та стоп-бітом №1, адресою зв'язку (див. заводський номер або ПК-дисплей), підтримкою протоколу ModBus—RTU.

## 2.3 Сценарії застосування

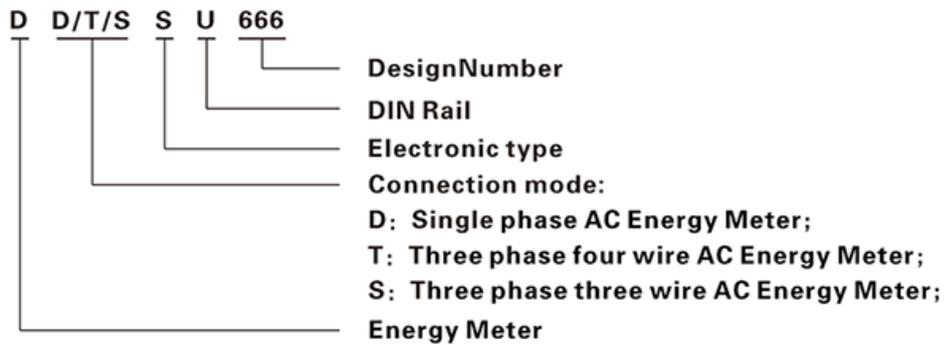
Сценарій 1: Датчик використовується для реалізації обмеження потужності електромережі з контролем заряду та розряду для накопичення енергії в схемі побутового інвертора, яка є основним компонентом для управління енергією в побуті. Він використовує зв'язок RS485, що дозволяє вимірювати кількість електроенергії, виконувати функції обліку енергії та відповідати на запити даних у режимі реального часу до вищого хоста.

**Рисунок 2-5**Сценарій застосування



## 2.4 Правила найменування моделей

Рисунок 2-6 Правила іменування моделей



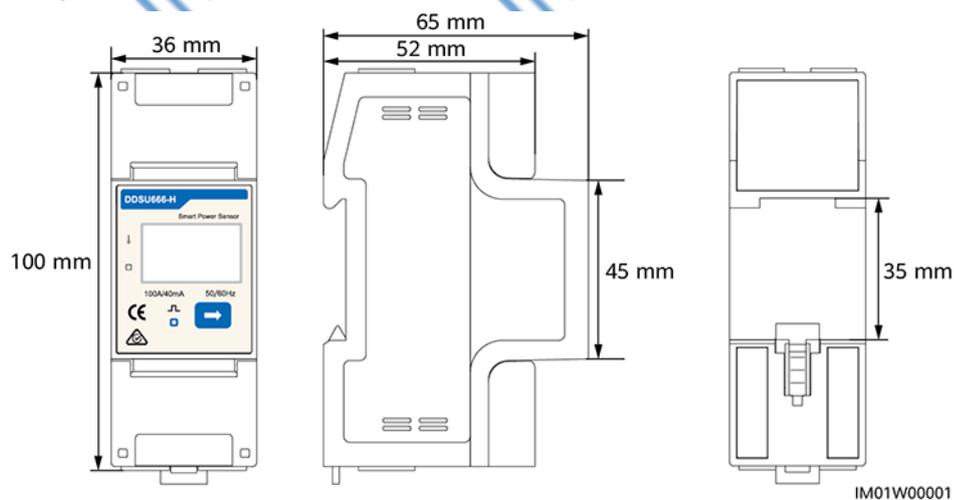
### 1. Специфікація моделі

Номер моделі	Точність клас	Посилання напруга	Поточний специфікація	Колекціонер постійний	Тип
DDSU666-H	Активний клас 1	230 В	100 A/40 mA	800 імп/кВт·год	Через трансформатор

## 2.5 Структура продукту

Габаритні розміри: 36 мм x 98 мм x 66 мм; Розміри для кріплення на DIN-рейку: 35 мм, габаритні та монтажні розміри дивіться на рисунку 2-7 нижче:

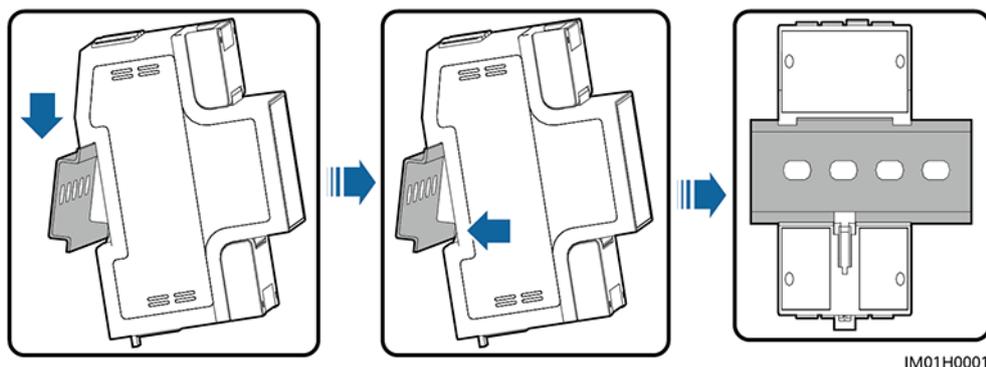
Рисунок 2-7 Розміри виробу



## 2.6 Встановлення DDSU666-H

1. Встановіть інтелектуальний датчик живлення на стандартну DIN-рейку DIN35 мм.
2. Встановіть інтелектуальний датчик живлення на стандартну DIN-рейку зверху вниз, а потім просуньте прилад до DIN-рейки знизу вперед.

Рисунок 2-8 Встановіть інтелектуальний датчик живлення



## 2.7 Встановлення кабелю DDSU666-H

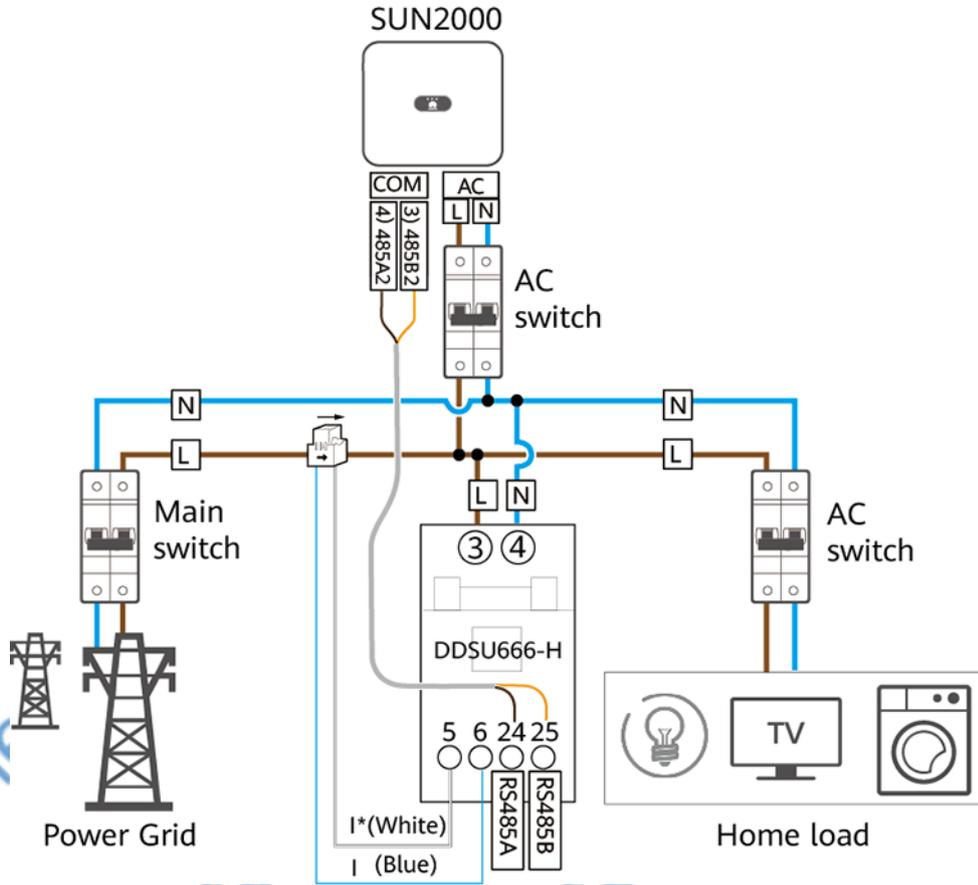
Кабель	DDSU666-H	Тип	Диригент Перехресний секційний Діапазон площі	Зовнішній Діаметр	Джерело
Змінний струм кабель	Л - 3	Двожильний (L та Н) на відкритому повітрі мідний кабель	4-6 мм <sup>2</sup>	10-21 мм	Підготовлено клієнт
	ПН-4				
КТ-кабель	Я* - 5	-	-	-	Виробник
	І-6	-	-	-	
Комунікаційний кабель	RS485A - 24	Двожильний на відкритому повітрі екранований вита пара	0,25-1 мм <sup>2</sup>	4-11 мм	Виробник
	RS485B - 25				

ПРИМІТКА

- Мінімальний діаметр кабелю має відповідати місцевим стандартам щодо кабелів.
- Фактори, що впливають на вибір кабелю, включають номінальний струм, тип кабелю, спосіб прокладання, температуру навколишнього середовища та максимальні очікувані втрати в лінії.

1. Підключіть лінії напруги L, N до клем 3, 4 колектора.
2. Підключіть виводи трансформатора струму I\*, I до клем 5, 6 колектора.
3. Підключіть RS485A та RS485B до комунікаційного хоста.

Рисунок 2-9 Встановлення кабелю DTSU666-H



# 3

## Технічне обслуговування системи

### 3.1 Усунення несправностей

Таблиця 3-1 Поширені тривожні сигнали та заходи з усунення несправностей

Явище розлому	Факторний аналіз	Метод елімінації
Немає дисплея після того, як інструмент увімкнено	<ol style="list-style-type: none"> <li>Неправильний режим підключення;</li> <li>Ненормальна напруга, що подається на прилад;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Якщо режим підключення неправильний, будь ласка, підключіть його відповідно до правильного режиму підключення (див. діаграма).</li> <li>Якщо напруга живлення не відповідає нормі, будь ласка, вкажіть напругу, зазначену в специфікації приладу.</li> </ol>
Аномальний RS485 комунікація	<ol style="list-style-type: none"> <li>Кабель зв'язку RS485 від'єднаний, має коротке замикання або неправильно підключений.</li> <li>Адреса, швидкість передачі даних, біт даних та біт парності прилад не відповідає головному комп'ютеру;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Якщо виникнуть проблеми з кабелем зв'язку, будь ласка, перепідключіть або замініть кабель.</li> <li>За допомогою кнопок встановіть адресу, швидкість передачі даних, біт парності та біт парності на рівні головного комп'ютера. Налаштування кнопок див. налаштування параметрів.</li> </ol>
Неточність щодо енергії вимірювання	<ol style="list-style-type: none"> <li>Неправильне підключення, перевірте правильність фазної послідовності напруги та струму.</li> <li>Перевірте, чи не підключені навпаки верхній та нижній кінці входу трансформатора струму. спостерігайте за потужністю Pa, Pb, Pc, яка є аномальною, якщо є від'ємні значення.</li> </ol>	Якщо режим підключення неправильний, будь ласка, підключіть його відповідно до правильного режиму підключення (див. діаграма).



ПРИМІТКА

Зверніться до постачальника обладнання для встановлення, якщо всі перелічені вище процедури аналізу несправностей виконано, а несправність все ще існує.

# 4 Технічні характеристики

## 4.1 Екологічні характеристики

Таблиця 4-1 Екологічні характеристики

Елемент	Специфікації
Регульований діапазон робочих температур	від -25°C до +60°C
Обмежений діапазон робочих температур	від -35°C до +70°C
Відносна вологість (середньорічна)	≤75% відносної вологості
Атмосферний тиск	86–106 кПа

## 4.2 Основні технічні характеристики та параметри

### 4.2.1 Електричні параметри

Таблиця 4-2 Електричний параметр

Діапазон регульованої робочої напруги	176–288 В змінного струму
Розширений діапазон робочої напруги	0,7–1,3 ун
Робочий діапазон частот	45–65 Гц

## 4.2.2 Відсоткова похибка

**Таблиця 4-3** Відсоткова похибка датчика не може перевищувати наступне відповідне обмежене значення

Поточне значення		Потужність фактор	Відсоткова похибка обмеження інструментів різних класів
Пряме підключення	Через трансформатор		
0,05 фунта ≤ I ≤ 0,1 фунта	0,02 лн ≤ I ≤ 0,05 лн	1	±1,5
0,1 фунта ≤ I ≤ I <sub>макс.</sub>	0,05 лн ≤ I ≤ I <sub>макс.</sub>	1	±1,0
0,1 фунта ≤ I ≤ 0,2 фунта	0,05 лн ≤ I ≤ 0,1 лн	0,5 л	±1,5
		0,8°C	±1,5
0,2 фунта ≤ I ≤ I <sub>макс.</sub>	0,1 лн ≤ I ≤ I <sub>макс.</sub>	0,5 л	±1,0
		0,8°C	±1,0
Коли користувачі мають особливі вимоги		0,25 л	±3,5
0,2 фунта ≤ I ≤ I <sub>макс.</sub>	0,1 лн ≤ I ≤ I <sub>макс.</sub>	0,5°C	±2,5

## 4.2.3 Пуск

**Таблиця 4-4** За заданої напруги та відповідно до Таблиці A-1 датчик запускається та безперервно вимірює електричну енергію.

Датчик	Клас лічильника енергії	Коефіцієнт потужності
	Клас 1	
Пряме підключення	0,004 лб	1
Через трансформатор	0,002 фунта	

## 4.2.4 Відхилення

Під час подачі напруги, коли в колі струму немає струму, випробувальний вихід приладу не повинен створювати зайвого імпульсу. Під час випробування коло струму має бути розімкнене, а прикладена напруга кола напруги має становити 115% від опорної напруги.

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{\max}} [\text{min}]$$

Найкоротший час тестування  $\Delta t$ :

Для інструменту класу 1:

З формули:  $k$  – константа лічильника енергії (імп/кВт·год),  $m$  – кількість компонента, що тестується,  $U_n$  представляє опорну напругу (В),  $I_{\max}$  представляє великий струм (А).

## 4.2.5 Інші технічні параметри

Таблиця 4-5 Інші технічні параметри

Діапазон шкали	0–999999,99 кВт·год
Протокол зв'язку	Протокол Modbus-RTU

### 4.3 Специфікації електромагнітної сумісності

Характеристики електромагнітної сумісності лічильника відповідають наступному відповідному технічному стандарту:

- ІЕК 61326-1:2012
- ІЕК 61326-2-1:2012
- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-1:2013
- EN61000-3-2:2005/A2:2009
- EN61000-3-3:2008

## 4.4 Специфікації конструкції

### 4.4.1 Специфікації конструкції

Таблиця 4-6 Специфікації конструкції

Елемент	Специфікації
Режим встановлення	Безпосередньо приклеїв датчик до DIN-рейки та, нарешті, встановив його на розподільчу коробку живлення. 1. Під час встановлення спочатку приклейте один бік слота для карти, а потім примусово приклейте його до DIN-рейки. 2. Під час розбирання, будь ласка, використовуйте викрутку, щоб сильно утримувати гнучку карту, а потім вийміть датчик.
Розміри (В x Ш x Г)	36 мм x 100 мм x 65,5 мм ( $\pm 0,5$ мм)
Вага	$\leq 0,3$ кг