



3-фазний лічильник електроенергії **LE-03MQ v. 2**

Керівництво користувача

v. 1.0.0

Символи попередження про безпеку. Неухильно дотримуватись рекомендацій та вказівок, позначених цими символами.

	Небезпека ураження електричним струмом.
	Потенційно небезпечна ситуація, яка може призвести до травм обслуговуючого персоналу або пошкодження пристрою.
Символи, що інформують про конструкцію, експлуатацію та технічне обслуговування пристрою	
	Важлива інформація, цінна порада.
	Практична порада, вирішення проблеми.
	Приклад застосування або дії.

Зміст

Частина 1. Призначення.....	5
Частина 2. Характеристики пристрою	5
Сертифікат MID	5
Параметри, що записуються	5
Вимірювані параметри.....	5
Передня панель.....	6
Комунікаційний порт.....	6
Імпульсний вихід.....	6
Частина 3. Встановлення	7
Заходи безпеки.....	7
Монтаж	7
Схеми підключення	8
3-фазна, 4-провідна	9
3-фазна, 3-провідна	9
1-фазна, 2-провідна	9
Пломбування	10
Серійний номер лічильника.....	10
Частина 3. Експлуатація	11
Функції кнопок.....	11
Запуск лічильника	12
Параметри, що відображаються на РК-екрані	12
Напруга, струм, гармоніки напруги і струму	12
Частота, коефіцієнт потужності, струм і споживана потужність	13
Потужність	14
Енергія	15
Конфігурація (налаштування) лічильника.....	16
Інтерфейс RS485-адреса пристрою	17
Інтерфейс RS485 - швидкість передачі	17
Інтерфейс RS485 - контроль парності	17
Інтерфейс RS485 - кількість стоп-бітів.....	17

Функція імпульсного виходу 1	18
Імпульсний вихід 1-Коефіцієнт імпульсу (Коефіцієнт рахунку).....	18
Імпульсний вихід 1-тривалість імпульсу	18
Споживана потужність і струм-тривалість розрахункового періоду	19
Час підсвічування екрану	19
Вимірювальна система	19
Скидання значення споживаної потужності.....	20
Зміна пароля	20
Частина 4. Інтерфейс RS485	21
Налаштування інтерфейсу за замовчуванням.....	21
Регістри вимірювань	21
Регістри конфігурації	27
Частина 8. Технічні характеристики	31
Частина 9. Зміни та доопрацювання	34
Частина 10. Гарантія	35
Частина 11. Декларація CE	36

Частина 1. Призначення

LE-03MQ v. 2 - це електронний, сертифікований (Декларація MID) 3-фазний лічильник електричної енергії змінного струму, призначений для прямого вимірювання в однофазних і трифазних мережах. Лічильник реєструє імпортовану і експортовану активну і реактивну енергію (параметри 1.8.0, 2.8.0, 3.8.0, 4.8.0 за кодами OBIS) і контролює такі параметри мережі як: напруга, струм, активна потужність, реактивна потужність, повна потужність частота, коефіцієнт потужності. Лічильник LE-03MQ v. 2 оснащений інтерфейсом зв'язку RS485, підтримує протокол Modbus RTU для віддаленого зчитування показань і налаштування лічильника. Налаштування лічильника здійснюється за допомогою сенсорних кнопок і багатофункціонального РК-дисплея, розташованих на передній панелі приладу. Підсвічування РК-дисплея полегшує зчитування вимірюваних значень. LE-03MQ v.2 також оснащений додатковими лічильниками споживання енергії, що скидаються (доступні тільки через інтерфейс зв'язку).

Частина 2. Характеристики пристрою

Сертифікат MID

LE-03MQ v. 2 має сертифікат MID (**M**easuring **I**nstruments **D**irective), що підтверджує відповідність вимогам Директиви **2014/32 / EU**, що регламентує правила Застосування вимірювальних приладів в Європейському Союзі. Даний сертифікат гарантує точність і надійність вимірювань, а також можливість використання лічильника для офіційних розрахунків зі споживачами (наприклад, в багатоквартирних будинках, компаніях, орендних установах).

В Україні лічильник призначений лише для внутрішнього некомерційного обліку електроенергії.

Параметри, що записуються

- активна енергія (імпортована та експортована),
- реактивна енергія (імпортована та експортована).

Вимірювані параметри

- активна, реактивна, повна потужність, коефіцієнт потужності,
- фазні і міжфазні напруги,
- фазні струми,
- споживана потужність,
- процентний вміст гармонік напруги і струму.

	Передбачена можливість розширення списку вимірюваних параметрів через інтерфейс RS485.	
---	--	---

Передня панель

Лічильник оснащений багатофункціональним РК-дисплеєм з підсвічуванням для відображення виміряних і записаних значень параметрів. Чотири сенсорні кнопки дозволяють вибрати параметри для відображення та налаштувати лічильник.



Доступ до налаштувань лічильника може бути захищений паролем (PIN).



Комунікаційний порт

Лічильник має порт RS-485 з підтримкою протоколу Modbus RTU. Через порт RS-485 здійснюється підключення лічильника до ліній зв'язку для дистанційно зчитування і налаштування режимів роботи приладу.

Імпульсний вихід

Лічильник оснащений двома імпульсними виходами. Перший вихід налаштовується. Передбачена видача імпульсів, пропорційних споживаній активної або реактивної енергії, також є можливість зміни значень коефіцієнта імпульсу і тривалості імпульсу. Другий вихід не програмується і видає значення споживаної активної потужності з коефіцієнтом 400 імпульсів/кВт·год.

Частина 3. Встановлення

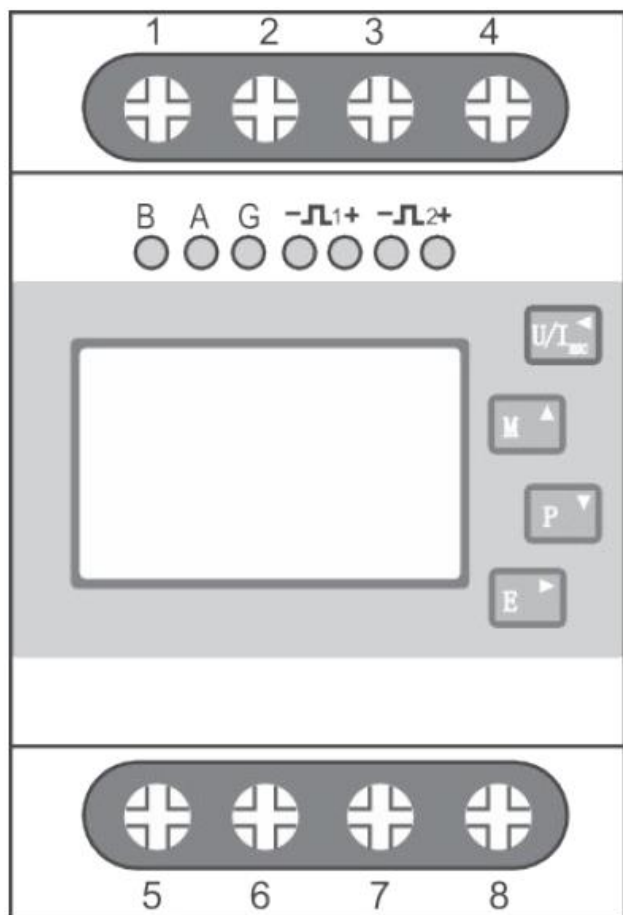
Заходи безпеки

	Встановлення пристрою повинен виконувати кваліфікований монтажник, що володіє знаннями і досвідом в області електромонтажних робіт. Перед встановленням обов'язково ознайомтеся з інструкцією з експлуатації.	
	Усі монтажні роботи виконувати при відключеній напрузі живлення. Клеми і болтові з'єднання повинні бути щільно затягнуті. Незакріплені клеми проводів можуть привести до іскріння або займання пристрою.	

Монтаж

Підключення лічильника до електричної мережі виконувати відповідно до схеми, наведеної нижче.

	Рекомендується захищати струмовий контур лічильника запобіжником з рівнем спрацьовування, відповідним струму навантаження, але не більше максимального струму лічильника (100A).															
	Діаметр проводів повинен відповідати значенням струмів, що протікають в лічильнику (клеми 1-3). Мінімальний рекомендований діаметр проводів, що підключаються, становить 4 мм², максимальний (з наконечником) — 25 мм². Орієнтовні діаметри проводів в залежності від струму навантаження наведені в таблиці нижче: <table><tr><th>Перетин [мм²]</th><th>Допустимий тривалий струм [A]</th></tr><tr><td>2,5</td><td>26</td></tr><tr><td>4,0</td><td>34</td></tr><tr><td>6</td><td>44</td></tr><tr><td>10</td><td>61</td></tr><tr><td>16</td><td>82</td></tr><tr><td>25</td><td>108</td></tr></table>	Перетин [мм ²]	Допустимий тривалий струм [A]	2,5	26	4,0	34	6	44	10	61	16	82	25	108	
Перетин [мм ²]	Допустимий тривалий струм [A]															
2,5	26															
4,0	34															
6	44															
10	61															
16	82															
25	108															
	Звернути особливу увагу на надійне кріплення проводів до вимірювального приладу. Ослаблені дроти можуть призвести до займання лічильника та розподільчого пристрою. Максимальний момент затягування становить 3 Нм для силових клем і 0,4 Нм для імпульсних виходів і зв'язку.															

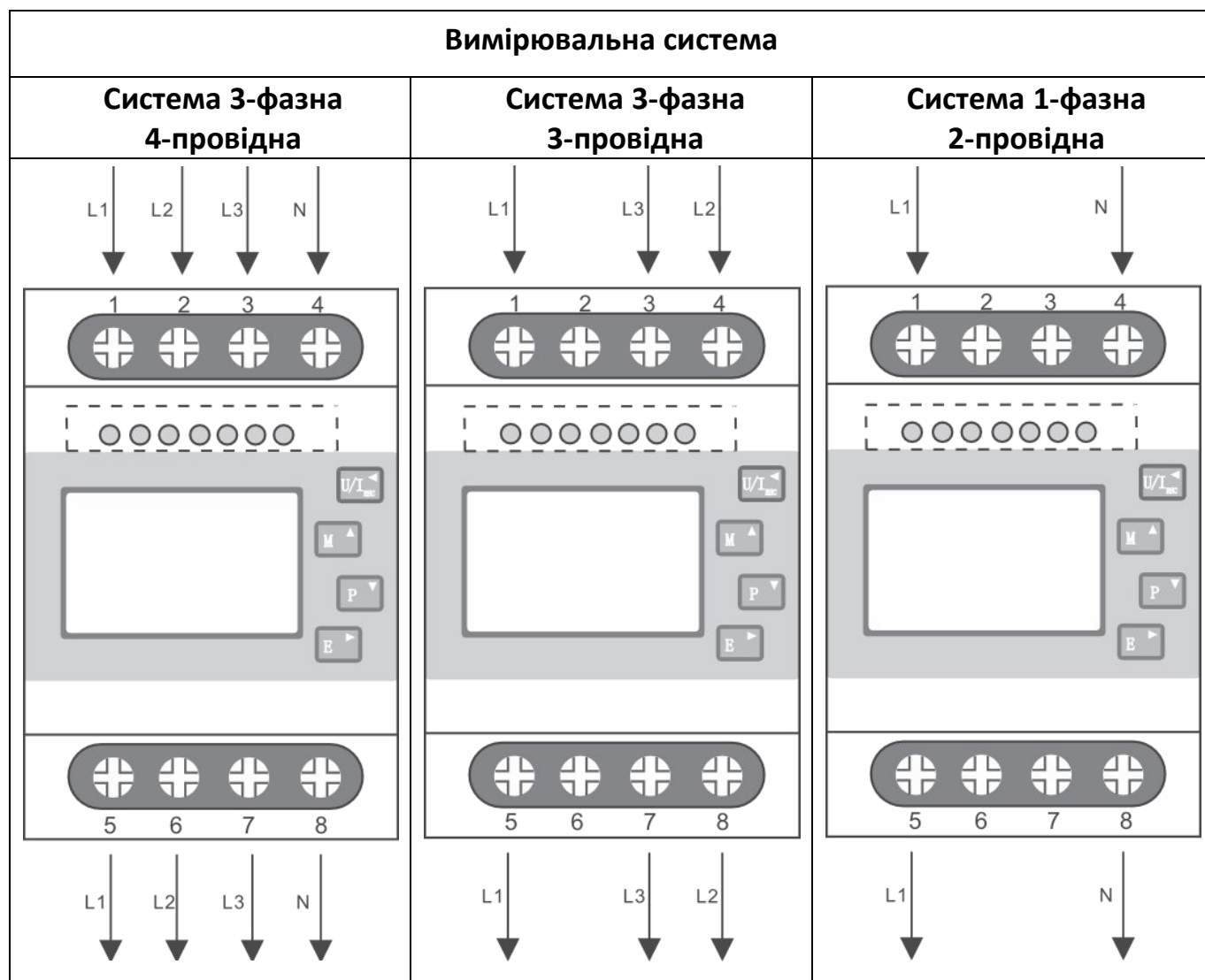


Призначення клем лічильника

1 - 4	Входи напруги і струму лічильника
5 - 8	Виходи напруги і струму лічильника
B A G	Вихід інтерфейсу зв'язку RS485
-Л1+	Імпульсний вихід 1
-Л2+	Імпульсний вихід 2

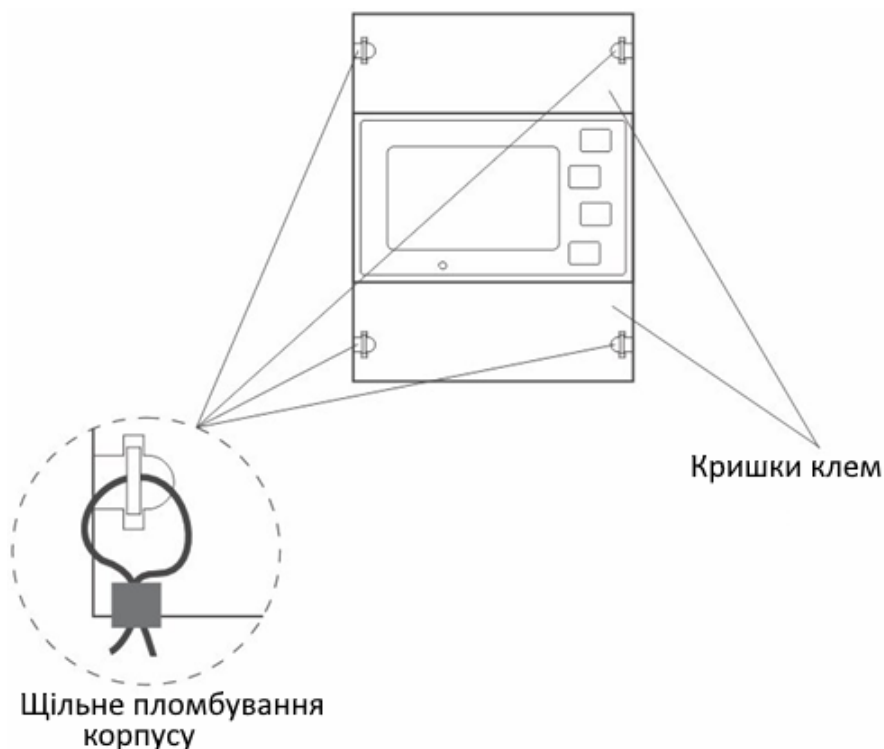
Схеми підключення

	Лічильник за замовчуванням налаштований на роботу в трифазній чотирипровідній системі (3P4W). У разі використання іншої вимірювальної системи необхідно відповідним чином скорегувати налаштування параметра SYS лічильника.	
	Максимальний струм кожної фази (пари клем 1-5, 2-6, 3-7, 4-8) -100А. Перевищення цього значення протягом тривалого часу може призвести до пошкодження лічильника і, в крайньому випадку, до пожежі. Слід також звернути увагу на максимальний струм навантаження, особливо на струм в нейтральному проводі.	



Пломбування

Після підключення лічильника доступ до його клем захистити пломбами, що з'єднують корпус лічильника з кришками клем.

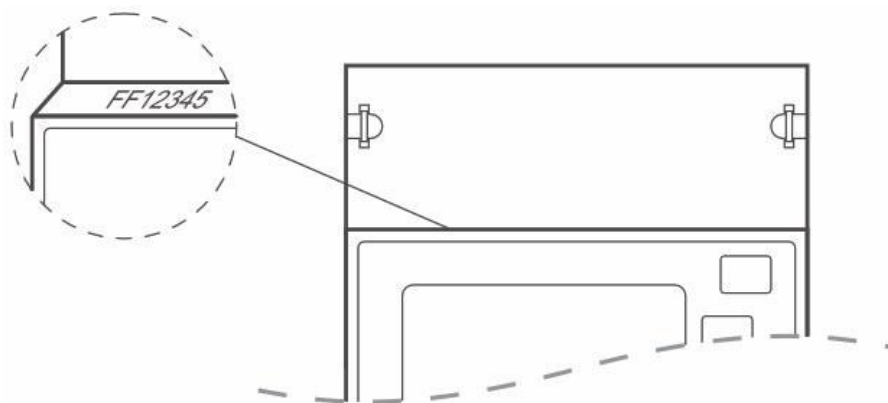


Пломби не входять в комплект лічильника.



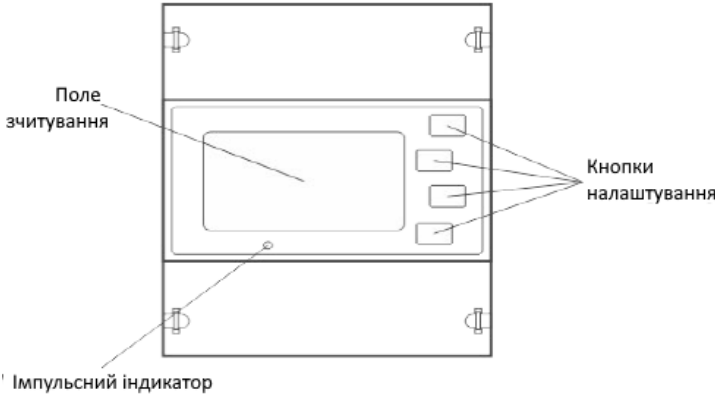
Серійний номер лічильника

Лічильнику присвоюється індивідуальний заводський номер, що дозволяє однозначно його ідентифікувати. Маркування не змивається (лазерне гравіювання).



Частина 3. Експлуатація

Зчитування вимірних значень і настройка лічильника здійснюються за допомогою елементів управління, розташованих на передній панелі.

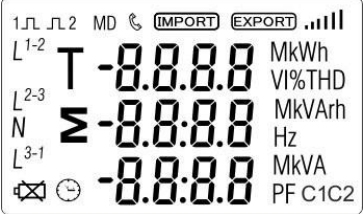
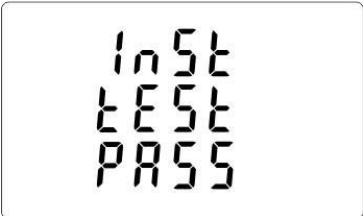
 Поле зчитування Кнопки налаштування Імпульсний індикатор	Поле зчитування - цифровий РК-індикатор, що відображає значення вимірюваного параметра. Кнопка - сенсорні кнопки. При короткочасному натисканні кнопки здійснюється перемикання на відображення інших параметрів. Тривале натискання активує режим налаштування лічильника. Імпульсний індикатор - це світлодіодний індикатор, частота миготіння якого відповідає значенню споживаної активної енергії. Одне миготіння еквівалентно споживанню 0,4 Вт·год енергії (400 імпульсів = 1 кВт·г).
---	--

Функції кнопок

	Відображення екранів із зафіксованими значеннями енергоспоживання. При повторному натисканні виконується перемикання на інший екран. У режимі налаштування при натисканні кнопки УПРАВО здійснюється перехід до редагування наступної цифри параметра. При редагуванні останньої цифри параметра кнопка виконує функцію ENTER, підтверджуючи нове значення.
	Відображення екранів з поточними значеннями напруги і струму. При повторному натисканні виконується перемикання на інший екран. У режимі налаштування при натисканні кнопки ВЛІВО здійснюється перехід до редагування попередньої цифри параметра. При редагуванні першої цифри параметра кнопка виконує функцію ESC, тобто відмова від редагування параметра без збереження змін.
	Відображення екранів з поточними значеннями потужності. При повторному натисканні виконується перемикання на інший екран. У режимі редагування при натисканні на кнопку УНИЗ зменшується значення редагованої цифри.
	Відображення екранів з поточними значеннями коефіцієнта потужності, частоти і споживаної потужності. При повторному натисканні виконується перемикання на інший екран. У режимі редагування при натисканні на кнопку ВГОРУ збільшується значення редагованої цифри.

Запуск лічильника

Після включення живлення лічильник виконує автоматичну процедуру тестування, в ході якої відображається наступна інформація:

	Засвічення всіх сегментів дисплея
	Версія програмного забезпечення
	Перевірка працездатності компонентів лічильника.

Параметри, що відображаються на РК-екрані

Напруга, струм, гармоніки напруги і струму

	Фазна напруга [В]
	Фазні струми [А]

	Зміст гармонік в фазних напругах [%]
	Зміст гармонік в фазних струмах [%]

Частота, коефіцієнт потужності, струм і споживана потужність

	Частота [Гц] і загальний коефіцієнт потужності [-]
	Коефіцієнт потужності по фазах [-]
	Загальна споживана потужність [кВт]

	Споживаний струм по фазах [A]
---	-------------------------------

Потужність

	Активна потужність [кВт] по фазах
	Реактивна потужність [кВар] по фазах
	Повна потужність [кВА] по фазах
	Сумарна (на трьох фазах) активна потужність [кВт], реактивна потужність [кВар] і повна потужність [кВА]

Енергія

	Загальне енергоспоживання представлено у форматі шести цілих цифр і двох дробових цифр після коми, наприклад, 000003.14. У верхньому рядку відображаються чотири старші цифри результату (0000), а в нижньому рядку — дві останні цифри цілої частини і дробової частини (03.14).	
---	--	---

	Загальна активна енергія [кВт·год]
	Імпортвана активна енергія [кВт·год]
	Експортвана активна енергія [кВт·год]
	Загальна реактивна енергія [кВар·год]
	Імпортвана реактивна енергія [кВар·год]

	Експортована реактивна енергія [кVar·год]
--	---

Конфігурація (налаштування) лічильника

Робочі параметри лічильника можна налаштовувати безпосередньо на самому лічильнику або віддалено через інтерфейс RS-485 і протокол Modbus RTU. Доступ до налаштувань захищений 4-значним PIN-кодом.

	PIN-код за замовчуванням для лічильника LE-03MQ v. 2 1000	
--	--	--

Щоб увійти в режим налаштування, натиснути і утримувати кнопку протягом трьох секунд.

	При відображенні повідомлення PASS ввести PIN-код пристрою.
	При неправильному введенні PIN-коду відображається повідомлення про помилку (Err)

	Навігація по меню пристрою і редагування параметрів здійснюється в наступному порядку. Кнопками ВГОРУ () і УНИЗ () вибирається параметр для редагування. Для зміни значення обраного параметра натиснути кнопку ENTER / ВПРАВО (). У цьому режимі значення параметра змінюється кнопками ВГОРУ і УНИЗ. Якщо параметр записується декількома цифрами, то кожна з них змінюється окремо. Перехід до редагування наступної цифри виконується після натискання кнопки ВПРАВО / ENTER (), повернення до редагування попередньої цифри при натисканні кнопки ВЛІВО / ESC () . Для запам'ятовування значення натиснути кнопку ВПРАВО / ENTER () після установки останньої цифри параметра.	
--	---	--



Щоб вийти з режиму редагування, натискати кнопку **ВЛІВО** / **ESC** () до тих пір, поки не з'явиться екран з результатами вимірювань.



Інтерфейс RS485-адреса пристрою

	Адреса пристрою в мережі RS-485 Діапазон налаштування: 1-247. Значення за замовчуванням: 1
---	--

Інтерфейс RS485 - швидкість передачі

	Швидкість обміну даними RS-485 Діапазон налаштування: 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 біт / сек значення за замовчуванням: 9600 біт / сек
--	---

Інтерфейс RS485 - контроль парності

	Контроль парності RS-485 Діапазон налаштування: None (Відсутній), Even (парна кількість), Odd (непарна кількість). Значення за замовчуванням: Even
---	---

Інтерфейс RS485 - кількість стоп-бітів

	Кількість стоп-бітів RS-485 Діапазон налаштування: 1, 2 Значення за замовчуванням: 1 Примітка: Встановити 2 біта можна тільки в тому випадку, якщо параметр управління парністю має значення None
---	--

Функція імпульсного виходу 1

	Значення імпульсного виходу 1. Залежно від цієї настройки на імпульсному виході 1 будуть формуватися імпульси, еквівалентні спожитої активної енергії (символ кВт·год на дисплеї) або пасивної енергії(кВар·год). Варіанти установки: кВт·год, кВар·год. За замовчуванням: кВт·год
---	--

Імпульсний вихід 1-Коефіцієнт імпульсу (Коефіцієнт рахунку)

	Кількість імпульсів на першому імпульсному виході, що відповідає 1 кВт·год/кВА·год. Варіанти встановлення: dFt, 0.01, 0.1, 10, 100 імп/кВт·год/кВар·год. За замовчуванням: dFT Примітка: dFT означає Коефіцієнт імпульсу за замовчуванням, що еквівалентно 400 імп/кВт·год / кВар·год.
--	---

Імпульсний вихід 1-тривалість імпульсу

	Тривалість імпульсу на імпульсному виході 1 Діапазон налаштування: 60, 100, 200 мс. Значення за замовчуванням: 100 мс
---	---

Споживана потужність і струм-тривалість розрахункового періоду

	Період часу, протягом якого розраховується максимальна споживана активна потужність і фазний струм. Діапазон налаштування: 0, 5, 8, 10, 15, 20, 30, 60 хв. Значення за замовчуванням: 10 хв Примітка: Якщо даний параметр дорівнює 0 то відображається максимальне значення споживаної потужності і струму з моменту включення живлення, якщо більше нуля то споживана потужність буде скидатися і оновлюватися через заданий проміжок часу. Примітка: скидання виміряної споживаної потужності можна виконати в будь-який момент за допомогою команди Clear.
---	--

Час підсвічування екрану

	Час, протягом якого включено підсвічування екрану Варіанти встановлення: 0, 5, 10, 30, 60, 120 мін. Значення за замовчуванням: 60 хв
--	--

Вимірювальна система

	Даний параметр визначає тип вимірювальної системи, в якій буде працювати лічильник. Варіанти встановлення: 1P2-1-фазна, 2-провідна, 3P3-3-фазна 3-провідна, 3P4-3-фазна, 4-провідна Значення за замовчуванням: 3P4 Примітка: Установка параметра SYS, який повинен відповідати системі вимірювання, що застосовується, має вирішальне значення для коректного проведення вимірювань
---	---

Скидання значення споживаної потужності

 The image shows a digital LCD display. In the top left corner, the letters 'MD' are displayed in red. Below this, the text 'CLr' is shown in large black digits.	Скидання зареєстрованих значень споживаної потужності. Примітка: після вибору в меню опції Clr натиснути кнопку ENTER (), а потім, коли на дисплеї почне блимати символ MD, підтвердити виконання команди, натиснувши ще раз кнопку ENTER.
---	---

Зміна пароля

 The image shows a digital LCD display with the text 'SEL' on the top line, 'PASS' on the second line, and '1000' on the third line. Small arrows are visible on the right side of the display.	Встановлення нового пароля для доступу до Примітка: При встановленні нового пароля, відмінного від пароля за замовчуванням, необхідно записати і зберегти новий пароль в надійному місці. Введення неправильного пароля блокує доступ до налаштувань лічильника.
--	--

Частина 4. Інтерфейс RS485

Лічильник оснащений інтерфейсом зв'язку RS485 із підтримкою протоколу Modbus RTU.

Налаштування інтерфейсу за замовчуванням

№	Параметр	Значення за замовчуванням
3	Адреса лічильника в мережі RS-485	1
4	Швидкість передачі	9600 біт / сек
5	Перевірка на парність	Even (парна кількість одиниць)
6	Кількість стоп-бітів	1

	Для віддаленого налаштування лічильника рекомендується використовувати безкоштовне програмне забезпечення LE Config (для комп'ютерів з операційною системою Windows), доступне на сайті www.fif.com.pl на сторінці продукту.	
---	---	---

Регістри вимірювань

Результати вимірювань-це дані лише для читання. Читання даних відповідно до протоколу Modbus RTU здійснюється за допомогою команди **Read Input Register** "Читання вхідного регістру"(код команди 0x04).

	Результати вимірювань записуються у вигляді 32-бітного числа з плаваючою комою (FLOAT) відповідно до стандарту IEEE 754. Кожне число записується в два послідовних регістра Modbus.	
---	---	---

	Для певних вимірювальних систем доступні не всі вимірювання. Доступ вказаний у стовпці Вимірювальна система у наступній таблиці: ● - вимірювання доступно ○ - вимірювання недоступне	
---	---	---

№	Параметр	Адреса		R / W	Вимірювальна система			Одиниця
		HEX	DEC		3P4W	3P3W	1P1W	
1	Фаза L1-напруга фазна (L1-N)	0x0000	0	R	●	○	●	В
2	Фаза L2-напруга фазна (L2-N)	0x0002	2	R	●	○	○	В
3	Фаза L3-напруга фазна (L3-N)	0x0004	4	R	●	○	○	В
4	Фаза L1-фазний струм	0x0006	6	R	●	●	●	А
5	Фаза L2-фазний струм	0x0008	8	R	●	●	○	А
6	Фаза L3-фазний струм	0x000A	10	R	●	●	○	А
7	Фаза L1-активна потужність	0x000C	12	R	●	○	●	Вт
8	Фаза L2-активна потужність	0x000E	14	R	●	○	○	Вт
9	Фаза L3-активна потужність	0x0010	16	R	●	○	○	Вт
10	Фаза L1-повна потужність	0x0012	18	R	●	○	●	ВА
11	Фаза L2-повна потужність	0x0014	20	R	●	○	○	ВА
12	Фаза L3-повна потужність	0x0016	22	R	●	○	○	ВА
13	Фаза L1 - реактивна потужність	0x0018	24	R	●	○	●	Вар
14	Фаза L2 - реактивна потужність	0x001A	26	R	●	○	○	Вар
15	Фаза L3 - реактивна потужність	0x001C	28	R	●	○	○	Вар
16	Фаза L1-коефіцієнт потужності ⁽¹⁾	0x001E	30	R	●	○	●	-
17	Фаза L2-коефіцієнт потужності ⁽¹⁾	0x0020	32	R	●	○	○	-
18	Фаза L3-коефіцієнт потужності ⁽¹⁾	0x0022	34	R	●	○	○	-
19	Фаза L1 - кут зсуву фази	0x0024	36	R	●	○	●	°
20	Фаза L2-кут зсуву фази	0x0026	38	R	●	○	○	°
21	Фаза L3-кут зсуву фази	0x0028	40	R	●	○	○	°
22	Середня фазна напруга	0x002A	42	R	●	○	○	В
23	Середній фазний струм	0x002E	46	R	●	●	●	А

№	Параметр	HEX	DEC	R / W	3P4W	3P3W	1P1W	Одиниця
24	Сума фазних струмів	0x0030	48	R	●	●	●	А
25	Загальна активна потужність	0x0034	52	R	●	●	●	Вт
26	Загальна повна потужність	0x0038	56	R	●	●	●	ВА
27	Загальна реактивна потужність	0x003C	60	R	●	●	●	ВА
28	Загальний коефіцієнт потужності ⁽¹⁾	0x003E	62	R	●	●	●	-
29	Середній кут зсуву фаз	0x0042	66	R	●	●	●	°
30	Частота	0x0046	70	R	●	●	●	Гц
31	Загальна імпортована активна енергія	0x0048	72	R	●	●	●	кВт·год
32	Загальна експортована активна енергія	0x004A	74	R	●	●	●	кВт·год
33	Загальна імпортована реактивна енергія	0x004C	76	R	●	●	●	кВар·г
34	Загальна експортована реактивна енергія	0x004E	78	R	●	●	●	кВар·г
35	Загальна кількість вольт-ампер-годин	0x0050	80	R	●	●	●	кВА·год
36	Загальна кількість ампер-годин	0x0052	82	R	●	●	●	А·год
37	Споживана активна потужність ⁽²⁾	0x0054	84	R	●	●	●	Вт
38	Максимальна споживана активна потужність ⁽²⁾	0x0056	86	R	●	●	●	Вт
39	Повна споживана потужність	0x0064	100	R	●	●	●	ВА
40	Максимальна споживана повна потужність	0x0066	102	R	●	●	●	ВА
41	Струм нейтрального проводу	0x0068	104	R	●	○	○	А
42	Максимальний струм нейтрального проводу	0x006A	106	R	●	○	○	А

№	Параметр	HEX	DEC	R / W	3P4W	3P3W	1P1W	Одиниця
43	Споживана реактивна потужність ⁽²⁾	0x006C	108	R	●	○	●	Вар
44	Максимальна споживана реактивна потужність ⁽²⁾	0x006E	110	R	●	○	●	Вар
45	Напруга мережі L1-L2	0x00C8	200	R	●	●	○	В
46	Напруга мережі L2-L3	0x00CA	202	R	●	●	○	В
47	Напруга мережі L3-L1	0x00CC	204	R	●	●	○	В
48	Середня напруга мережі	0x00CE	206	R	●	●	○	В
49	Струм нейтрального проводу	0x00E0	224	R	●	○	○	В
50	Фаза L1-гармоніки напруги	0x00EA	234	R	●	○	●	%
51	Фаза L2-гармоніки напруги	0x00EC	236	R	●	○	○	%
52	Фаза L3-гармоніки напруги	0x00EE	238	R	●	○	○	%
53	Фаза L1-гармоніки струму	0x00F0	240	R	●	○	●	%
54	Фаза L2-гармоніки струму	0x00F2	242	R	●	○	○	%
55	Фаза L3-гармоніки струму	0x00F4	244	R	●	○	○	%
56	Середнє значення гармонік напруги	0x00F8	248	R	●	○	●	%
57	Середнє значення гармонік струму	0x00FA	250	R	●	●	●	%
58	Загальний коефіцієнт потужності ⁽¹⁾	0x00FC	252	R	●	●	●	-
59	Фаза L1-споживаний струм	0x0102	258	R	●	●	●	A
60	Фаза L2-споживаний струм	0x0104	260	R	●	●	○	A
61	Фаза L3-споживаний струм	0x0106	262	R	●	●	○	A
62	Фаза L1-максимальний споживаний струм	0x0108	264	R	●	●	●	A

№	Параметр	HEX	DEC	R / W	3P4W	3P3W	1P1W	Одиниця
63	Фаза L2-максимальний споживаний струм	0x010A	266	R	●	●	○	A
64	Фаза L3-максимальний споживаний струм	0x010C	268	R	●	●	○	A
65	Міжфазна напруга L1-L2-гармоніки напруги	0x014E	334	R	●	●	○	%
66	Міжфазна напруга L2-L3-гармоніки напруги	0x0150	336	R	●	●	○	%
67	Міжфазна напруга L3-L1-гармоніки напруги	0x0152	338	R	●	●	○	%
68	Міжфазні напруги-середнє значення гармонік напруги	0x0154	340	R	●	●	○	%
69	Повна активна енергія ⁽³⁾	0x0156	342	R	●	●	●	кВт·год
70	Повна реактивна енергія ⁽³⁾	0x0158	344	R	●	●	●	кВар·г
71	Фаза L1-імпортована активна енергія	0x015A	346	R	●	●	●	кВт·год
72	Фаза L2-імпортована активна енергія	0x015C	348	R	●	●	○	кВт·год
73	Фаза L3-імпортована активна енергія	0x015E	350	R	●	●	○	кВт·год
74	Фаза L1-експортована активна енергія	0x0160	352	R	●	●	●	кВт·год
75	Фаза L2-експортована активна енергія	0x0162	354	R	●	●	○	кВт·год
76	Фаза L3-експортована активна енергія	0x0164	356	R	●	●	○	кВт·год
77	Фаза L1-повна активна енергія	0x0166	358	R	●	●	●	кВт·год
78	Фаза L2-повна активна енергія	0x0168	360	R	●	●	●	кВт·год
79	Фаза L3-повна активна енергія	0x016A	362	R	●	●	●	кВт·год
80	Фаза L1-імпортована реактивна енергія	0x016C	364	R	●	●	●	кВар·г

№	Параметр	HEX	DEC	R / W	3P4W	3P3W	1P1W	Одиниця
81	Фаза L2-імпортована реактивна енергія	0x016E	366	R	●	●	○	кВар·г
82	Фаза L3-імпортована реактивна енергія	0x0170	368	R	●	●	○	кВар·г
83	Фаза L1-експортована реактивна енергія	0x0172	370	R	●	●	●	кВар·г
84	Фаза L2-експортована реактивна енергія	0x0174	372	R	●	●	○	кВар·г
85	Фаза L3-експортована реактивна енергія	0x0176	374	R	●	●	○	кВар·г
86	Фаза L1- повна реактивна енергія	0x0178	376	R	●	●	●	кВар·г
87	Фаза L2-повна реактивна енергія	0x017A	378	R	●	●	●	кВар·г
88	Фаза L3-повна реактивна енергія	0x017C	380	R	●	●	●	кВар·г
89	Лічильник загальної активної енергії, що скидається ⁽⁴⁾ .	0x0180	384	R	●	●	●	кВт·год
90	Лічильник загальної реактивної енергії, що скидається ⁽⁴⁾ .	0x0182	386	R	●	●	●	кВар·г
91	Лічильник імпортованої активної енергії, що скидається ⁽⁴⁾	0x0184	388	R	●	●	●	кВт·год
92	Лічильник імпортованої реактивної енергії, що скидається ⁽⁴⁾	0x0186	390	R	●	●	●	кВар·г
93	Лічильник експортованої активної енергії, що скидається ⁽⁴⁾	0x0188	392	R	●	●	●	кВт·год
94	Лічильник експортованої реактивної енергії, що скидається ⁽⁴⁾	0x018A	394	R	●	●	●	кВар·г

(1) Знак коефіцієнта потужності вказує напрямок потоку активної енергії. Позитивне значення означає імпорт активної енергії, негативне значення - експорт активної енергії.

(2) Загальна потужність (сума трьох фаз) розраховується як сума алгебри (імпортована потужність - експортована потужність).

(3) Загальне споживання енергії розраховується як сума імпортованої та експортованої енергії.

(4) Лічильник, що скидається, є додатковим (допоміжним) лічильником споживаної енергії. Він дозволяє, наприклад, записувати споживання енергії в заданий час і може бути обнулений користувачем.

Регістри конфігурації

Результати вимірювань-це дані лише для читання. Зчитування даних відповідно до протоколу Modbus RTU здійснюється за допомогою команди **Read Holding Registers** "Читання регістрів користувача" **код команди 0x03**). Запис даних здійснюється по команді **Write Multiple Registers** (**код команди 0x10**).

	Одна команда запису може змінити значення лише одного параметра.	
---	--	---

	Результати вимірювань записуються у вигляді 32-бітного числа з плаваючою комою (FLOAT) відповідно до стандарту IEEE 754. Кожне число записується в два послідовних регістра Modbus.	
---	---	---

№	Параметр	Адреса		R / W	Опис
		HEX	DEC		
1	Запит-час до закінчення періоду.	0x0000	0	R	Значення в хвилинах, що вказує час, протягом якого розраховується значення потужності і струму. Після закінчення заданого періоду часу відображені значення споживаної потужності та споживаного струму вважаються достовірними.
2	Споживана потужність і струм-тривалість періоду	0x0002	2	R / W	Період часу, протягом якого розраховується максимальна споживана активна потужність і фазний струм. Діапазон налаштування: 0, 5, 8, 10, 15, 20, 30, 60 хв. Значення за замовчуванням: 10 хв Примітка: Якщо даний параметр дорівнює 0 то відображається максимальне значення споживаної потужності і струму з моменту включення живлення, якщо більше нуля то споживана потужність буде скидатися і оновлюватися через заданий проміжок часу.

3	Вимірювальна система	0x000A	10	R / W	Даний параметр визначає тип вимірювальної системи, в якій буде працювати лічильник. Варіанти встановлення:
					1 1-фазна, 2-дротова система (1P2W)
					2 3-фазна, 3-дротова система (3P3W)
					3 3-фазна, 4-дротова система (3P4W)
					Значення за замовчуванням: 3 Примітка: для зміни конфігурації вимірювальної системи потрібно ввести код захисту (параметр хх) Примітка: Установка параметра SYS, відповідного вимірювальній системі в якій працює лічильник, має вирішальне значення для правильного виконання вимірювань.
4	Імпульсний вихід 1	0x000C	12	R / W	Тривалість імпульсу на імпульсному виході 1. Діапазон налаштування: 60, 100, 200 мс. Значення за замовчуванням: 100мс
5	Статус захисту	0x000E	14	R	Параметр вказує, чи захищений віддалений доступ до ключових параметрів. Примітка: розблокування доступу до ключових параметрів здійснюється шляхом введення PIN-коду в параметр 9.
					0 Доступ заблоковано
					1 Доступ дозволено

6	RS485 - контроль парності і стоп-біти	0x0012	18	R / W	Контроль парності і кількості стоп-бітів в інтерфейсі RS485.
					0 Контроль парності: None (Немає) . Стоп-біти: 1
					1 Контроль парності: Even (парна кількість) . Стоп-біти: 1
					2 Контроль парності: Odd (непарна кількість) Стоп-біти: 1
					3 Контроль парності: None (Немає) . Стоп-біти: 2
					Значення за замовчуванням: 1 Примітка: Зміни вносяться після повторного включення живлення лічильника.
7	RS485-адреса пристрою	0x0014	20	R / W	Адреса пристрою в мережі RS-485 Діапазон налаштування: 1-247. Значення за замовчуванням: 1
8	Імпульсний вихід 1-Коефіцієнт імпульсу (Коефіцієнт рахунку)	0x0016	22	R / W	Кількість імпульсів на першому імпульсному виході, що відповідає 1 кВт·год/кВар·год.
					0 400 імп / кВт·год (кВар·год)
					1 100 імп / кВт·год (кВар·год)
					2 10 імп / кВт·год (кВар·год)
					3 1 імп / кВт·год (кВар·год)
					4 0,1 імп / кВт·год (кВар·год)
					5 0,01 імп / кВт·год (кВар·год)
					Значення за замовчуванням: 0

9	PIN-код	0x0018	24	R	Запис правильного пароля в цей регістр дозволить розблокувати доступ до редагування ключових параметрів лічильника. Примітка: Стан блокування вказано в параметрі 5.	
10	RS485-швидкість передачі даних	0x001C	28	R / W	Швидкість передачі даних RS485	
					0	2400 біт / сек
					1	3800 біт / сек
					2	9600 біт / сек
					3	19200 біт / сек
					4	38400 біт / сек
					Значення за замовчуванням: 2	
11	Функція імпульсного виходу 1	0x0056	86	R / W	Функція, що реалізується імпульсним виходом 1.	
					37	Видача імпульсів, що відповідають споживанню загальної активної енергії
					39	Видача імпульсів, що відповідають споживанню загальної активної енергії
					Значення за замовчуванням: 37	
12	Скидання допоміжних лічильників	0xF010	61456	Вт		
					0	Скидання лічильників споживання електроенергії.
					3	Скидання допоміжних лічильників споживання активної і реактивної енергії.

Частина 8. Технічні характеристики

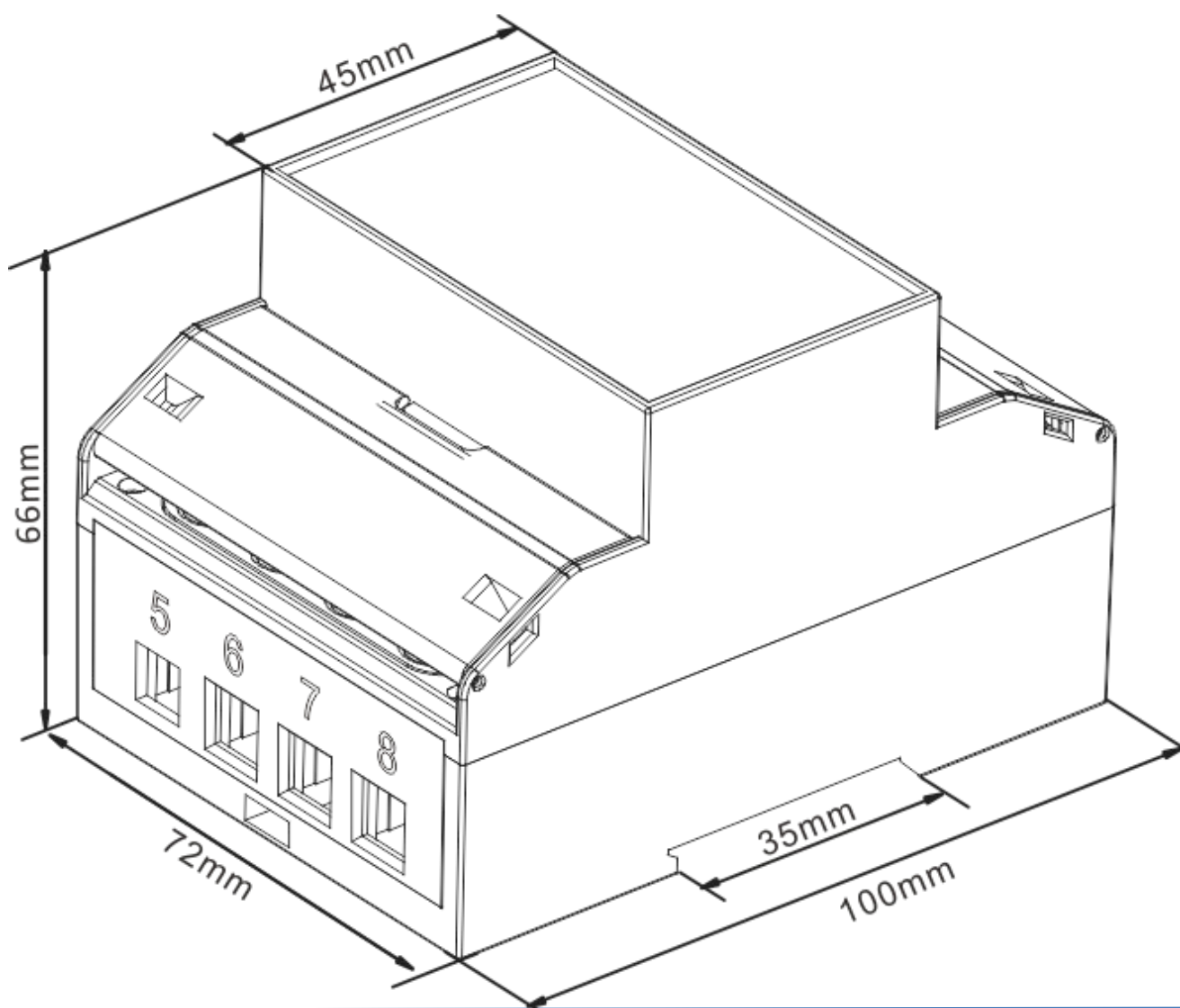
Декларація MID		0120/SGS0215
Встановлення		1-фазна (2-провідна), 3-фазна (3-провідна, 4-провідна)
Номінальна напруга		3x230 / 400 В змінного струму
Струм	мінімальний	0,02 А
	базовий	5 А
	максимальний	100 А
Перевантаження		30 x I _{макс} / 10 мс
Ізоляція		4 кВ / 1 хв., 6 кВ / 1,2 мкс
Клас захисту ізоляції		II клас
Діапазон вимірювання напруги (L-N)		176-276 В змінного струму
Діапазон вимірювання напруги (L-L)		304-480 В змінного струму
Точність вимірювання		
Напруга		0,5%
Струм		0,5%
Частота		0,2%
Активна потужність		1%
Реактивна потужність		1%
Повна потужність		1%
Активна енергія		Клас В (EN50470-1/3)
Реактивна енергія		Клас 2 (IEC62053-23)
Номінальна частота		50 Гц
Корпус		Пластик PC + ABS (самозатухаючий)

Власне споживання лічильника	<10 ВА, 2Вт
Діапазон показань лічильника	0-999999. 99 кВт·год / кВар·год
Дисплей	РК-дисплей з підсвічуванням (синій колір)
Виходи імпульсні	
Кількість	2
Тип	Відкритий колектор (OC)
Максимальна напруга	27 В постійного струму
Максимальний струм	30 мА
Імпульсний вихід 1	
Коефіцієнт імпульсу	400 імп / кВт·год
Тривалість імпульсу	200 мс
Імпульсний вихід 2	
Коефіцієнт імпульсу	0.01, 0.1, 1, 10, 100, 400^(*) імп / кВт·год (кВар·год)
Тривалість імпульсу	60, 100^(*) , 200 мс
Зчитування та передача даних	
Інтерфейс	RS-485
Протокол зв'язку	Modbus RTU
Адреса Modbus	1^(*) - 245
Швидкість передачі	2400, 4800, 9600^(*) , 19200, 38400
Контроль парності	None (Відсут.) , Even (контроль парності) ^(*) , Odd (контроль непарності)
Стоп-біти	1^(*) , 2
Індикація споживаної енергії	діод LED, червоний
Робоча температура	-25 ÷ +55 °C

Підключення	
Контур напруги і струму 100 А	Гвинтові клема 4-25 мм ² . Макс. момент затягування - 3 нм.
Зв'язок (клема 23, 24, 25)	Гвинтові клема 1 мм ² . Макс. момент затягування 0,4 Нм.
Габарити	4 модулі (76 мм)
Монтаж	На дін-рейці TH-35
Ступінь захисту	IP51

(*) Заводська установка

Габарити



Частина 9. Зміни та доопрацювання

Дата	Версія	Опис

Частина 10. Гарантія

1. На лічильник поширюється 24-місячна гарантія. Гарантійний термін обчислюється з моменту покупки пристрою.
2. Гарантія дійсна тільки при підтвердженні покупки.
3. Претензія повинна подаватися в пункті покупки або безпосередньо Виробнику
4. До претензії додати письмовий опис характеру дефекту і обставин його виникнення.
5. Компанія F & F Filipowski SP.J. зобов'язує розглядати претензії відповідно до польського законодавства.
6. Вибір форми врегулювання претензій: заміна товару на справний, ремонт або повернення грошових коштів — залишається за виробником.
7. Гарантія не поширюється на:
 - a. Механічні та хімічні пошкодження
 - b. Пошкодження, що виникли в результаті неправильного використання або порушення вимог інструкції з експлуатації.
 - c. Пошкодження, що виникли після продажу в результаті нещасних випадків або інших подій, за які не несе відповідальності виробник або торгова точка, наприклад: пошкодження під час транспортування.
8. Гарантія не поширюється на дії, які відповідно до інструкції повинен виконувати користувач, наприклад: встановлення мультиметра, виконання електропроводки, встановлення інших необхідних пристроїв забезпечення електробезпеки.
9. Гарантія не обмежує права покупця, що виникають в результаті невідповідності товару умовам договору.

Частина 11. Декларація CE

Компанія F & F Filipowski SP. K. заявляє, що пристрій відповідає вимогам Директив з низьковольтного обладнання LVD 2014/35/EU та електромагнітної сумісності EMC 2014/30/EU. Декларації відповідності MID і CE, а також посилання на стандарти, щодо яких заявлено відповідність, знаходяться на веб-сайті: www.fif.com.pl на сторінці продукту.