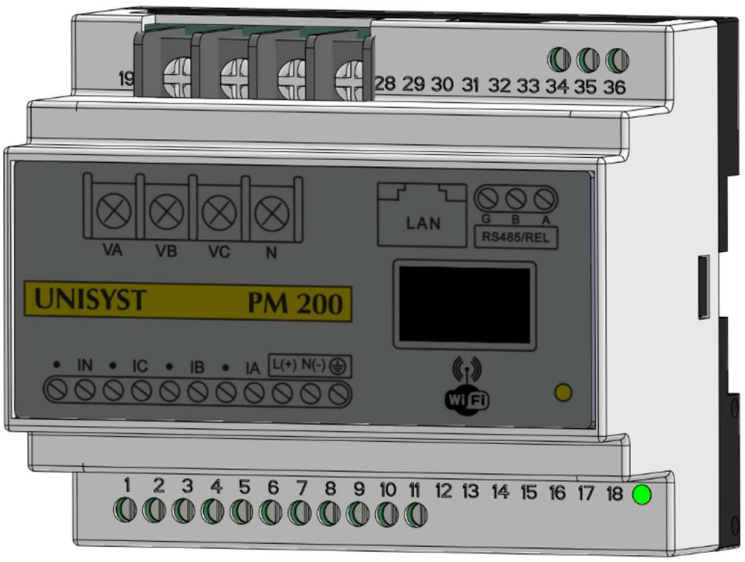
УНИСИСТ®
Инженеринг ЕООД

уреди и системи за автоматизация

София 1582, Дружба 2, бул. Проф. Цветан Лазаров № 144, тел. 02/ 886 12 03, 886 05 62,
86 32 37, Факс: 02/975 12 36, E-mail: office@unisyst.bg, https://www.unisyst.bg

Електромер PM200

Ръководство за монтаж и експлоатация



Мониторинг в реално време

Двупосочно мерене на електрическата енергия

Вградена база данни

Вградена WEB SCADA система

Съдържание:

1. Безопасност и предупреждения 5
2. Предназначение 6
3. Технически характеристики 7
3.1. Общи 7
3.2. Габарити 8
3.3. Входове и изходи 9
3.4. Съответствие със стандарти и директиви: 10
4. Инсталиране 10
4.1. Механичен монтаж 10
4.2. Електрическо свързване 10
4.2.1. Свързване към източник на захранване 10
4.2.2. Свързване към измерваното напрежение 11
4.2.3. Свързване към измервания ток 11
4.2.4. Електрическо свързване с допълнителни токови трансформатори 12
4.2.5. Видове електрическо свързване 13
4.2.5.1. 3-проводна 2-елементна директна връзка с помощта на 2 ТТ 14
4.2.5.2. 4-проводна 3-елементна директна връзка с помощта на 3 ТТ 15
4.2.5.3. 4-проводна 3-елементна връзка, използваща 3 НТ, 3 ТТ 16
4.2.5.4. 3-проводна 2-елементна връзка с помощта на 2 НТ, 2 ТТ 17
4.2.5.5. 4-проводна 2½-елементна връзка, използваща 2 НТ, 3 ТТ 18
4.2.5.6. 3-проводна 2½-елементна (отворен триъгълник) връзка с помощта на 2 НТ, 3 ТТ 19
4.2.5.7. 4-проводна 3-елементна (триъгълник) директна връзка с помощта на 3 ТТ 20
4.2.5.8. Еднофазно свързване на три токови кръга 21
4.2.6. Свързване на комуникацията 22
4.2.6.1. WiFi 22
4.2.6.2. Мрежова комуникация 23
4.2.6.3. Серийна комуникация RS485 23
4.2.6.4. Релеен изход (опция) 23
5. Конфигуриране 24
5.1. Начин на свързване 25
5.2. Честота 25
5.3. Измерване на ток 25
5.4. Токов трансформатор 25
5.5. Напреженов трансформатор 25

5.6. Начин на измерване на активната мощност 26
5.7. Начин на измерване на реактивната мощност 26
6. Експлоатация 27
6.1. Дисплей 27
6.2. Светодиодна индикация 27
7. ГАРАНЦИИ 28
Г А Р А Н Ц И О Н Н А К А Р Т А 29

* * *

1. Безопасност и предупреждения

ВНИМАНИЕ

Прочетете инструкциите в това ръководство, преди да извършите инсталиране!

Вземете под внимание следните предпазни мерки:

Уверете се, че всички входящи захранвания и други източници на захранване са ИЗКЛЮЧЕНИ, преди да извършвате каквато и да е работа по устройството.

Защитете измервателното променливо (AC) входно напрежение (V1, V2, V3) с 2 [A] външно устройство за защита от свръх ток и входовете на източника на захранване с 4 [A] външно устройство за защита от свръх ток, разположено близо до оборудването.

При никакви обстоятелства уредът не трябва да се свързва към източник на захранване, ако е повреден.

За да предотвратите потенциална опасност от пожар или токов удар, не излагайте устройството на дъжд или влага.

Вторичната намотка на външен токов трансформатор никога не трябва да бъде оставяна в отворена верига, когато първичната е под напрежение. Отворената верига може да причини високо напрежение, което може да доведе до повреда на оборудването, пожар и дори сериозно или фатално нараняване. Уверете се, че окабеляването на токовия трансформатор е закрепено с помощта на външно облекчаване на напрежението, за да се намали механичното напрежение върху винтовите клеми, ако е необходимо.

Само квалифициран персонал, запознат с устройството и свързаното с него електрическо оборудване, трябва да извършва процедурите по настройка.

Не отваряйте устройството при никакви обстоятелства, когато е свързан към източник на захранване.

Свържете устройството само по начина, показан в тези инструкции. Всеки друг метод може да причини повреда и/или нараняване.

Използвайте устройството само с електрическа мрежа и уреди, които отговарят на всички приложими разпоредби.

Не свързвайте устройството към уреди, надвишаващи даденото максимално натоварване! Устройството може да бъде свързано и да управлява електрически вериги и уреди само ако отговарят на съответните стандарти и норми за безопасност.

По време на работа на измервателния уред във входните клеми може да има опасни напрежения. Проверете преди да започнете работа!!!

Неспазването на предпазните мерки може да доведе до сериозно или дори фатално нараняване или повреда на оборудването.

2. Предназначение

PM200 е компактен, многофункционален, трифазен AC електромер, специално проектиран да отговори на изискванията на всички потребители, вариращи от производители на електрически табла до оператори на подстанции. Използваната микропроцесорна технология осигурява надеждност, гъвкавост и икономия, като същевременно предлага на потребителя разнообразни възможности, включващи и комуникация от разстояние. Уредът може да работи като самостоятелно устройство или като аксесоар към контролер за домашна автоматизация. Има възможност за измерване на входящата и изходящата енергия. Работи с еднофазни и трифазни мрежи, звезда или триъгълник, с измерване на 2 или 3 напрежения.

Притежава вградена база данни за запомняне на количествата и моментните стойности на параметрите. Посредством вграден WEB интерфейс и SCADA режим, данните могат за се визуализират на стандартен WEB browser независимо от операционната система и хардуера – работи под Windows, Linux, Android, IOS и др. Конфигурирането и настройката се извършват през същия интерфейс. Позволява откриване утечка на енергия.

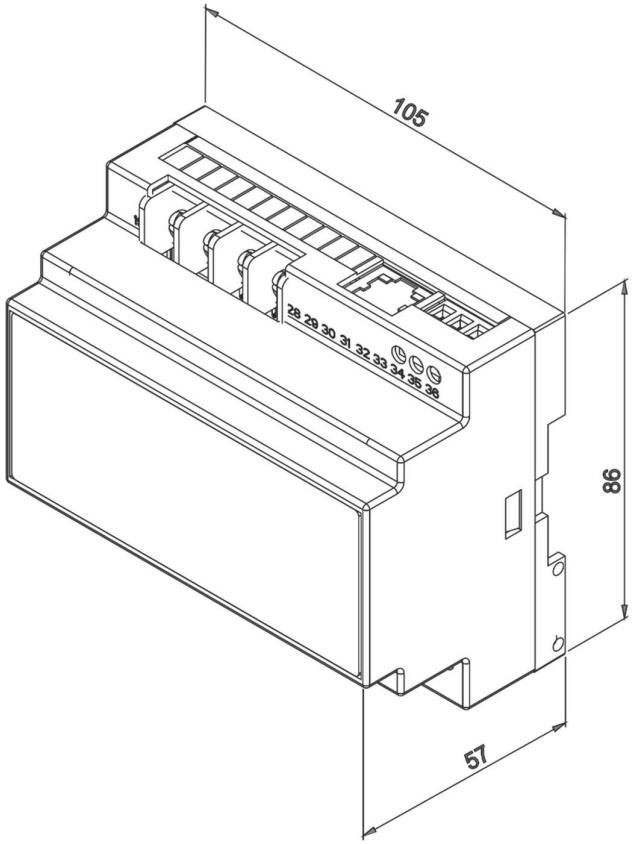
3. Технически характеристики

3.1. Общи

- Процесор 32 bit, 240 [MHz];
- Комуникация LAN, WiFi – 2.4 [GHz]. вътрешна антена;
- Захранване: 85 – 305 [V] AC 50/60 [Hz], 120 – 430 [V] DC;
- Консумация < 2 [W];
- Съхраняване на данни - 32 GB micro SD карта;
- Часовник за реално време. Типично време за работа на часовника при отпадане на захранването: 72 часа ;
- Габарити без опроводяване (Ш x В x Д) – 105 x 86 x 57 [mm];
- Клас на защита IP20;
- Тегло: 0.2 [kg];
- Монтаж - стандартна евро шина DIN TS35 x 7.5;
- Работна температура: -30 [°C] до 60 [°C];
- Температура на съхранение: -30 [°C] до 85 [°C];
- Влажност: 0 до 95 [%] без кондензация;
- Корпус на кутията: Поликарбонат;
- Основа на кутията: модифициран PPE;
- Клас на запалимост: UL94-V0;
- Дисплей: 0.96" OLED, диодно - матричен графичен дисплей, резолюция 128 x 64 точки;
- Клас на точност: 0.2S;

3.2. Габарити

- Габарити без опроводяване (Ш x В x Д) – 105 x 86 x 57 [mm] – виж **Фиг. - *1***;



Фиг. - 1

3.3. Входове и изходи

Параметър	Описание	Бр.	Обхват	Точност	Още
Uabc	Вход за измерване на напрежение	3	0 ÷ 400 [V] AC	±0.2 [%] от пълната скала	Категория на монтаж III, винтови клеми; Номинално входно напрежение: максимум до 566 [V] AC RMS; Входен импеданс: 800 [kΩ]; Натоварване за 400 [V]: < 0.2 [VA]; Натоварване за 120 [V]: < 0.02 [VA]; Издържа на пренапрежение: 1000 [V] AC непрекъснато, 2000 [V] AC за 1 секунда; Размер на проводника: 14 AWG (до 1.5 [mm^2]); Сканиране през 1 [s];
Iabcn	Вход за измерване на ток	4	0 ÷ 5 [A] AC	±0.2 [%] от пълната скала	Категория на монтаж III, винтови клеми; Галванична изолация: 250 [V] AC; 5 [A] вторичен ток (стандартен); Работен диапазон: непрекъснато 9 [A] RMS; Натоварване: < 0.2 [VA]; In = 5 [A] с 14 AWG (1.5 [mm^2]) проводник и 1 [m] дължина; Издържа на претоварване: 10 [A] RMS непрекъснато, 15A RMS за 1 секунда; Честотата на вземане на проби: 128 проби/цикъл; Размер на проводника: 14 AWG (1.5 [mm^2]); Сканиране през 1 [s];
DO	Дискретен (цифров) изход	1	Релеен изход.	-	Релеен изход – допълнителен модул; Електромеханично реле - сух контакт; Едно реле, контакт на 10A/250 [V] AC; 5[A] / 30 [V] DC, 1 контакт (SPDT) ; Галванична изолация: Между контакти и бобина: 3000 [V] AC 1 [min]; Между отворени контакти: 750 [V] AC Време за включване: 10 [ms] макс; Време на освобождаване: 5 [ms] макс; Тип конектор: винтова клема, 3 пина; Размер на проводника: 14 AWG (до 1.5 [mm^2]);
RI	Отдалечени входове / изходи	100			Четене през RS485 и ETHERNET; Протокол MODBUS RTU и MODBUS TCP;
FX	Виртуална позиция за формула или променлива	200	-	-	за управление ползващи входящи сигнали или междинни резултати;
LAN	Отдалечен достъп	1	10/100 Mbps	-	Вграден двупосочен интерфейс;
WiFi	Отдалечен достъп	1	2.4 [GHz] поддържа AP и STA	-	Вграден двупосочен интерфейс;
Serial	Четене на отдалечени устройства	1	RS485		Протокол MODBUS RTU

ЗАБЕЛЕЖКИ:

Точността се изразява като процент от показанието + процент от пълната скала 1 цифра. Това не включва неточностите, въведени от потенциалните и токовите трансформатори на потребителя. Точност, изчислена при средно 1 секунда.

Грешката на измерване обикновено е по-малка от указаната максимална грешка.

3.4. Съответствие със стандарти и директиви:

RED 2014/53/EU

ROHS 2011/65/EC

Позволява прилагането на IEC 61000-4-30 КЛАС S.

Удовлетворява изискванията за измерване на активна и реактивна енергия: IEC 62053-21, IEC 62053-22, IEC 62053-23, IEC 62053-24; EN50470-3; OIML R46; И ANSI C12.20

Радиочестотен спектър: В съответствие с европейският хармонизиран стандарт за 2.4 GHZ, ETSI 300 328 V2.2.2

Степен защита на корпуса на измервателния уред: IEC 60529 – IP20

4. Инсталиране

4.1. Механичен монтаж

Електромерът е предвиден да се монтира в електрически табла с монтирана 35 mm DIN шина – Фиг1.

4.2. Електрическо свързване

Входовете на електромера са предвидени за директно измерване на напрежение до 380 [V] AC и ток до 5 [A] C. За по-високи стойности е необходимо използването на токови или напреженови трансформатори.

Инсталирането на оборудването трябва да отговаря на следните инструкции:

- Преди инсталиране се уверете, че всички входящи източници на захранване са ИЗКЛЮЧЕНИ.
- За свързване използвайте проводник със сечение 1.5 mm2;

Преди инсталиране/монтиране на Устройството се уверете, че мрежата е изключена (изключени прекъсвачи). Свържете PM200 към електрическата мрежа и го монтирайте в кутията на прекъсвачите, като следвате схемата, която отговаря на желаната цел.

4.2.1. Свързване към източник на захранване

Източникът на захранване трябва да бъде на отделен предпазител или наблюдавано напрежение (ако има такова) в непосредствена близост до устройството и в рамките на лесен достъп за ОПЕРАТОРА. Предпазителят трябва да бъде маркиран като изключващо устройство за оборудването.

За да свържете AC захранване:

1. Свържете линейния проводник към клемата L/+.

2. Свържете неутралния проводник към клемата N/-.

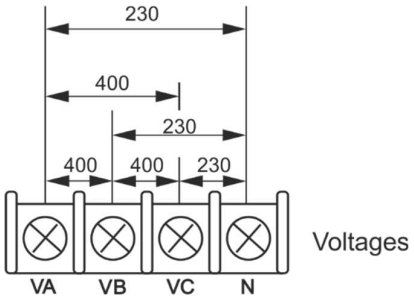
За да свържете към DC захранване:

1. Свържете положителния проводник към клема L/+

2. Свържете отрицателния проводник към терминал N/-.

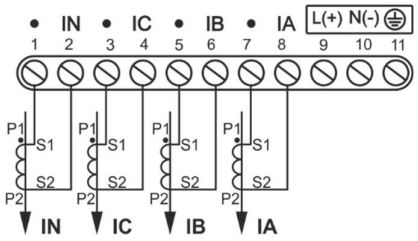
4.2.2. Свързване към измерваното напрежение

Измерваното напрежение трябва да бъде свързано с отделен предпазител в непосредствена близост до устройството и в рамките на лесен достъп за ОПЕРАТОРА. Предпазителят трябва да бъде маркиран като изключващо устройство за оборудването.

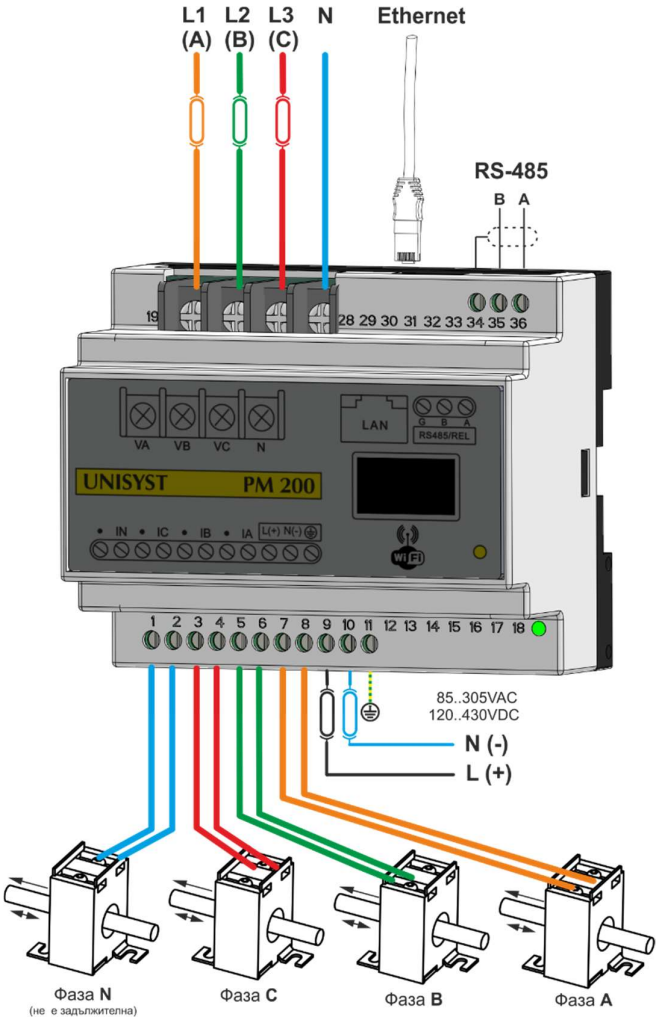


4.2.3. Свързване към измервания ток

Използват се външни токови трансформатори с вторичен ток 5A. Използването на токов трансформатор за измерване тока на неутралата не е задължително.



4.2.4. Електрическо свързване с допълнителни токови трансформатори



4.2.5. Видове електрическо свързване

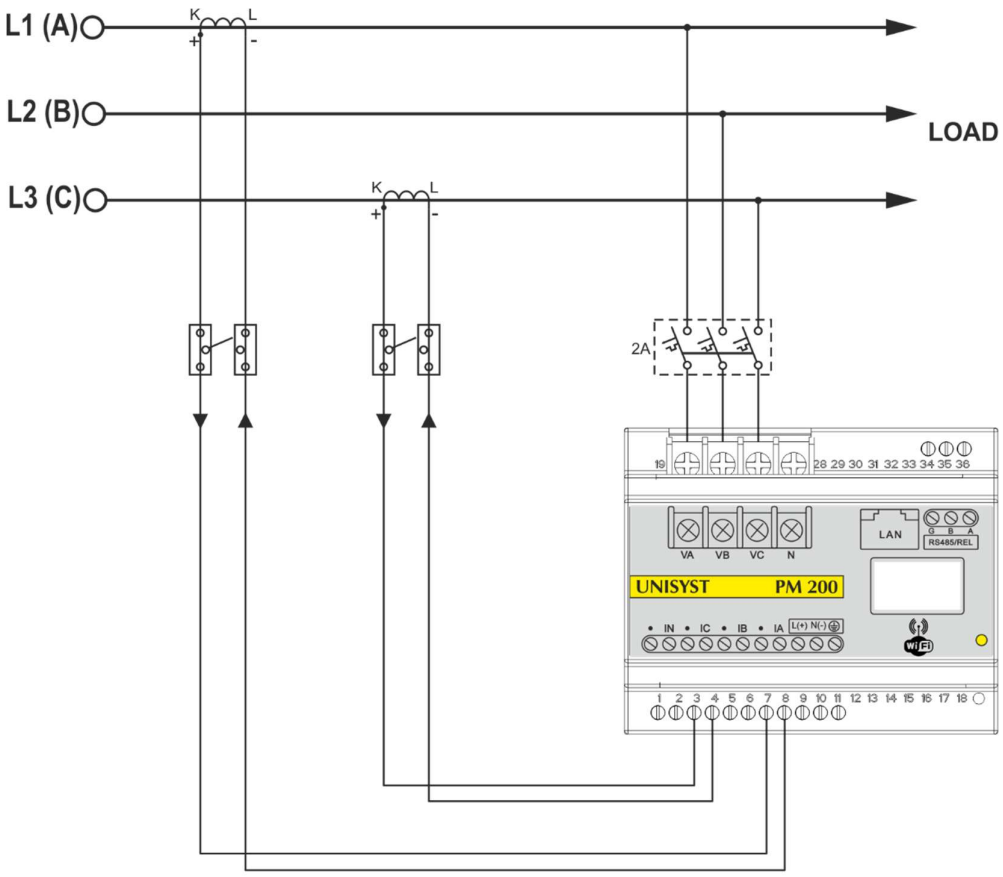
№	Конфигурация на окабеляване	Начин на свързване	Измерване на ток	Фигура
1	3-проводена 2-елементна директна връзка с помощта на 2 ТТ	4-Wire Wye Ground:Isolated	IB=−IA−IC	Фиг. 2
2	4-проводна 3-елементна директна връзка с помощта на 3 ТТ	4-Wire Wye Ground:Neutral	3 currents, IA, IB, IC	Фиг. 3
3	4-проводна 3-елементна връзка, използваща 3 НТ, 3 ТТ	4-Wire Wye Ground:Neutral	3 currents, IA, IB, IC	Фиг. 4
4	3-проводна 2-елементна връзка с помощта на 2 НТ, 2 ТТ	3-Wire Wye Ground:Phase B	IB=−IA−IC	Фиг. 5
5	4-проводна 2½-елементна връзка, използваща 2 НТ, 3 ТТ	4-Wire Wye, nonBlondel compliant	3 currents, IA, IB, IC	Фиг. 6
6	3-проводна 2½-елементна (отворен триъгълник) връзка с помощта на 2 НТ, 3 ТТ	3-Wire Wye Ground:Phase B	3 currents, IA, IB, IC	Фиг. 7
7	4-проводна 3-елементна (триъгълник) директна връзка с помощта на 3 ТТ	4-Wire Wye Ground:Neutral	3 currents, IA, IB, IC	Фиг. 8
8	Еднофазно свързване на три токови кръга	Multiple 1PH Circuits Ground:Neutra	3 currents, IA, IB, IC	Фиг. 9

*ТТ – токов трансформатор
*НТ – напреженов трансформатор

Откриване утечка на енергия:

С допълнителен токов трансформатор, свързан към терминал IN на PM200, можете да получите информация, ако има утечка на енергия. Моля, следвайте електрическите схеми на фиг 3, фиг 4, фиг 6, фиг 7, фиг 8 и фиг 9

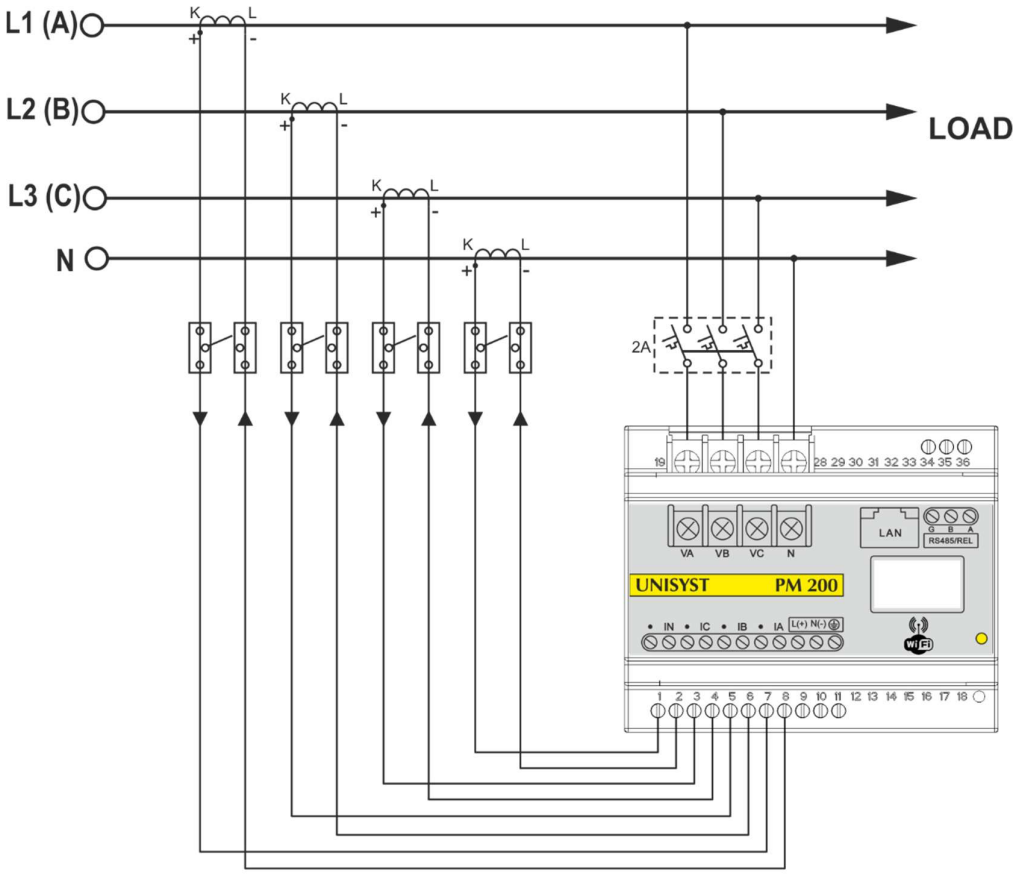
4.2.5.1. 3-проводна 2-елементна директна връзка с помощта на 2 ТТ



Connection type: 4-Wire Wye Ground:Isolated
Current measurment: IB=-IA-IC

Фиг. - 2

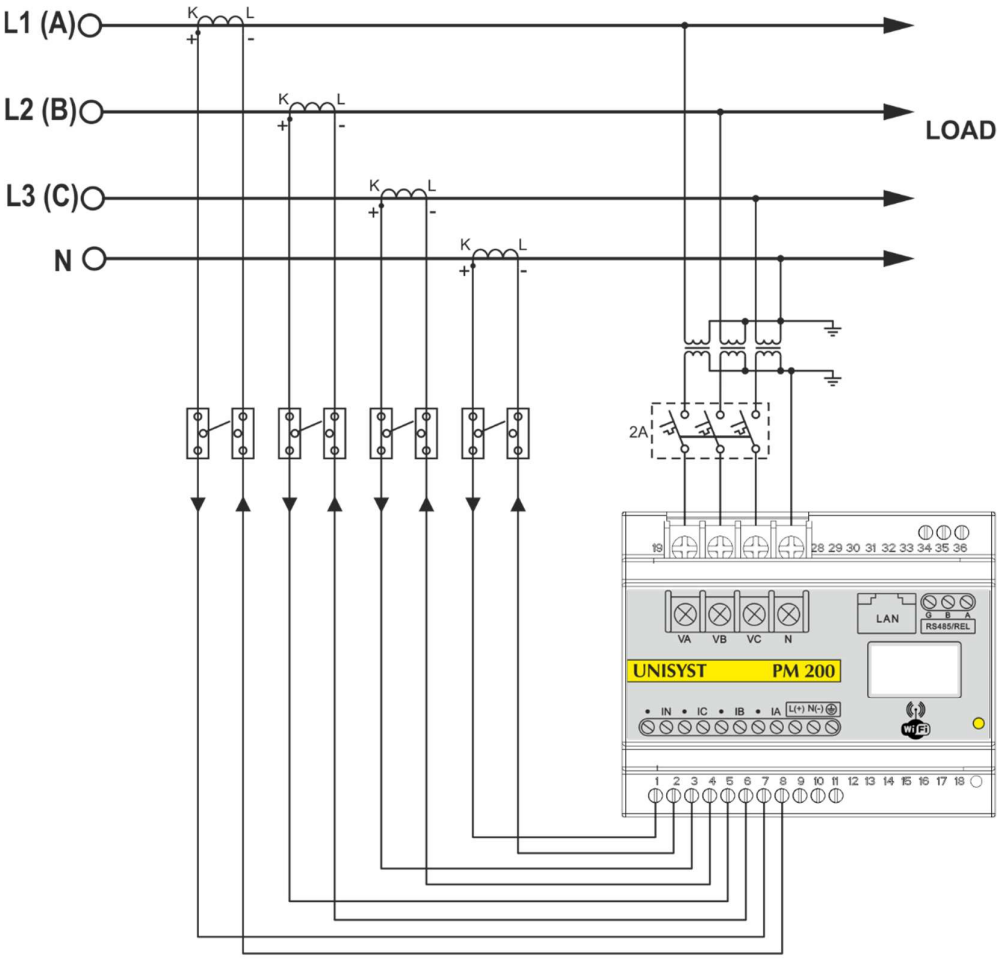
4.2.5.2. 4-проводна 3-елементна директна връзка с помощта на 3 ТТ



Connection type: 4-Wire Wye Ground: Neutral
Current measurment: 3 currents, IA, IB, IC

Фиг. - 3 Типична инсталационна схема

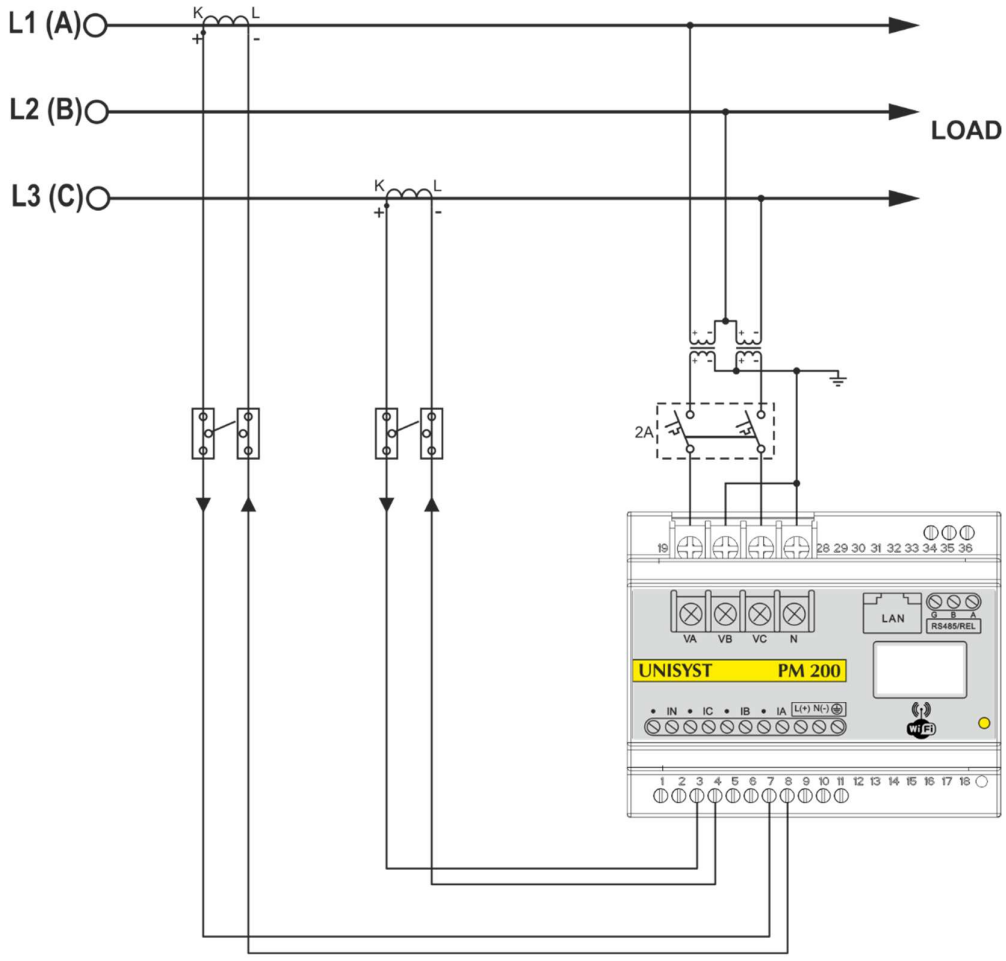
4.2.5.3. 4-проводна 3-елементна връзка, използваща 3 НТ, 3 ТТ



Connection type: 4-Wire Wye Ground: Neutral
Current measurment: 3 currents, IA, IB, IC

***Фиг. -* 34**

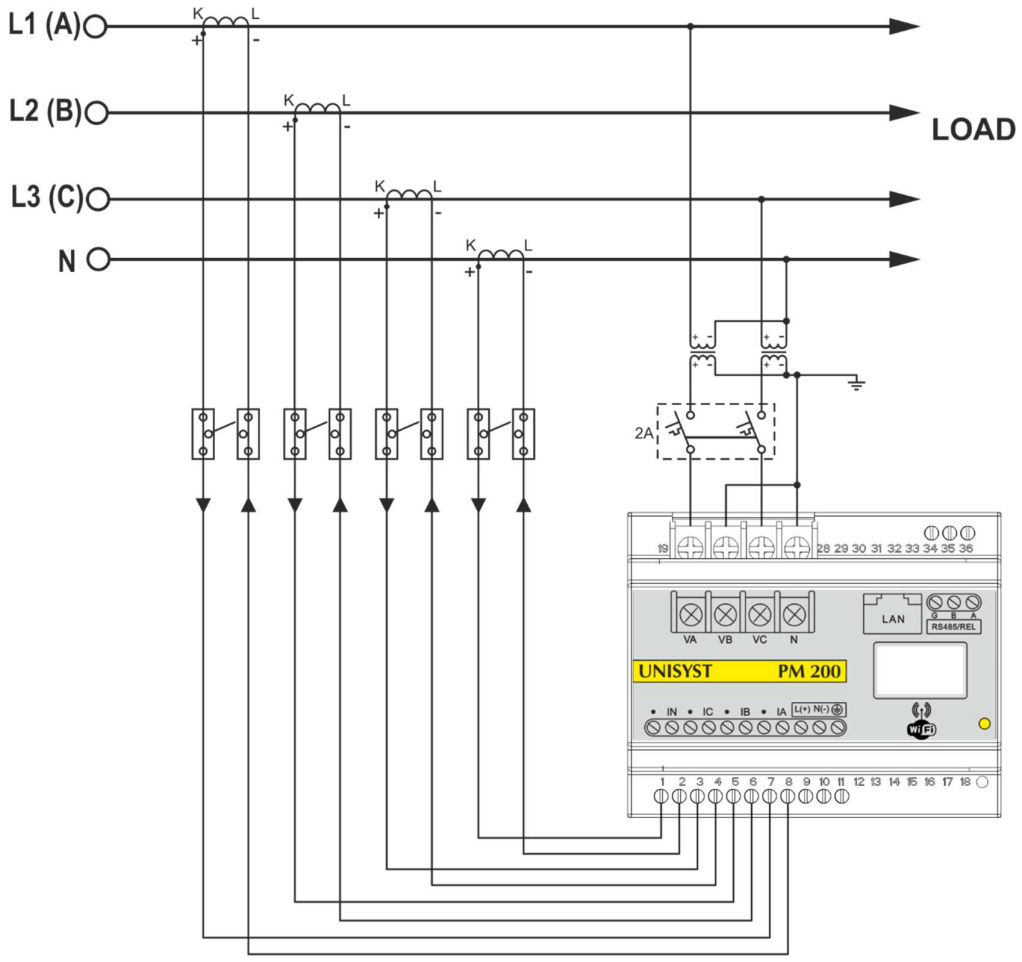
4.2.5.4. 3-проводна 2-елементна връзка с помощта на 2 НТ, 2 ТТ



Connection type: 3-Wire Wye Ground:Phase B
Current measurment: IB=-IA-IC

Фиг. - 3

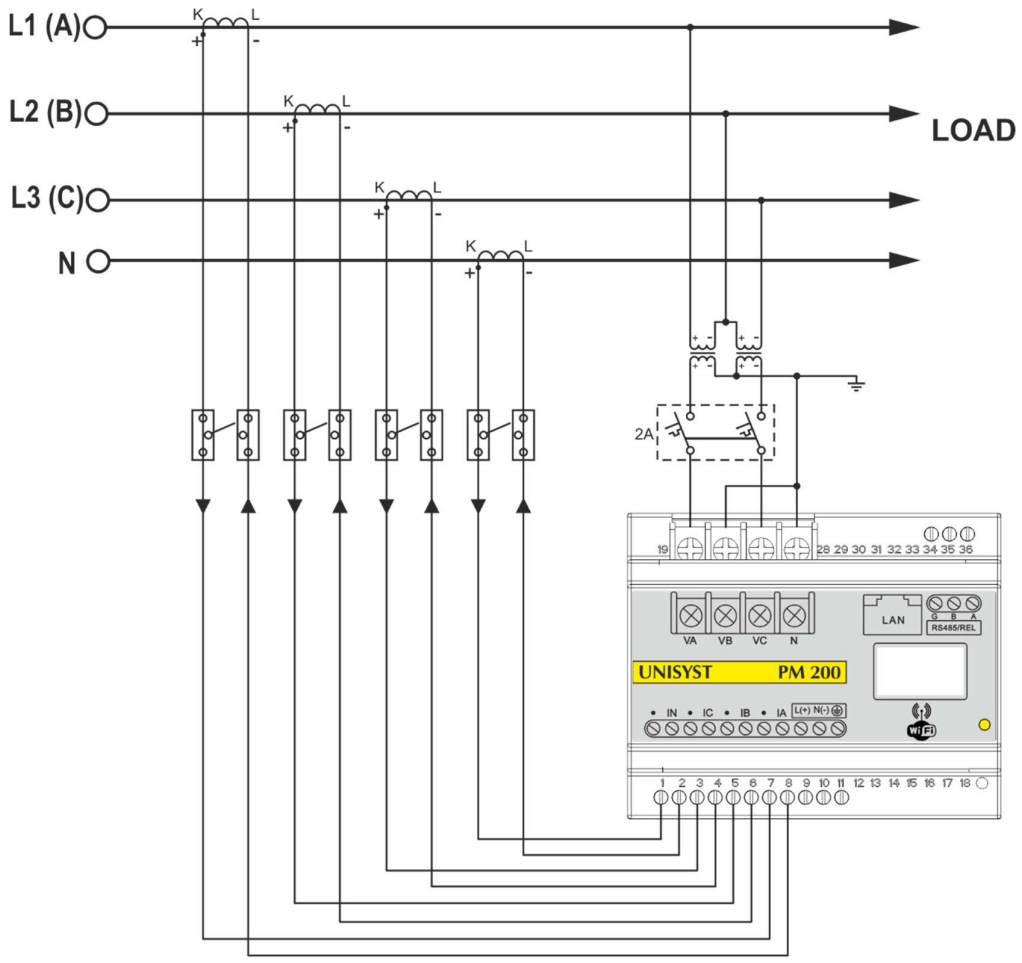
4.2.5.5. 4-проводна 2½-елементна връзка, използваща 2 НТ, 3 ТТ



Connection type: 4-Wire Wye, nonBlondel compliant
Current measurment: 3 currents, IA, IB, IC

Фиг. - 3

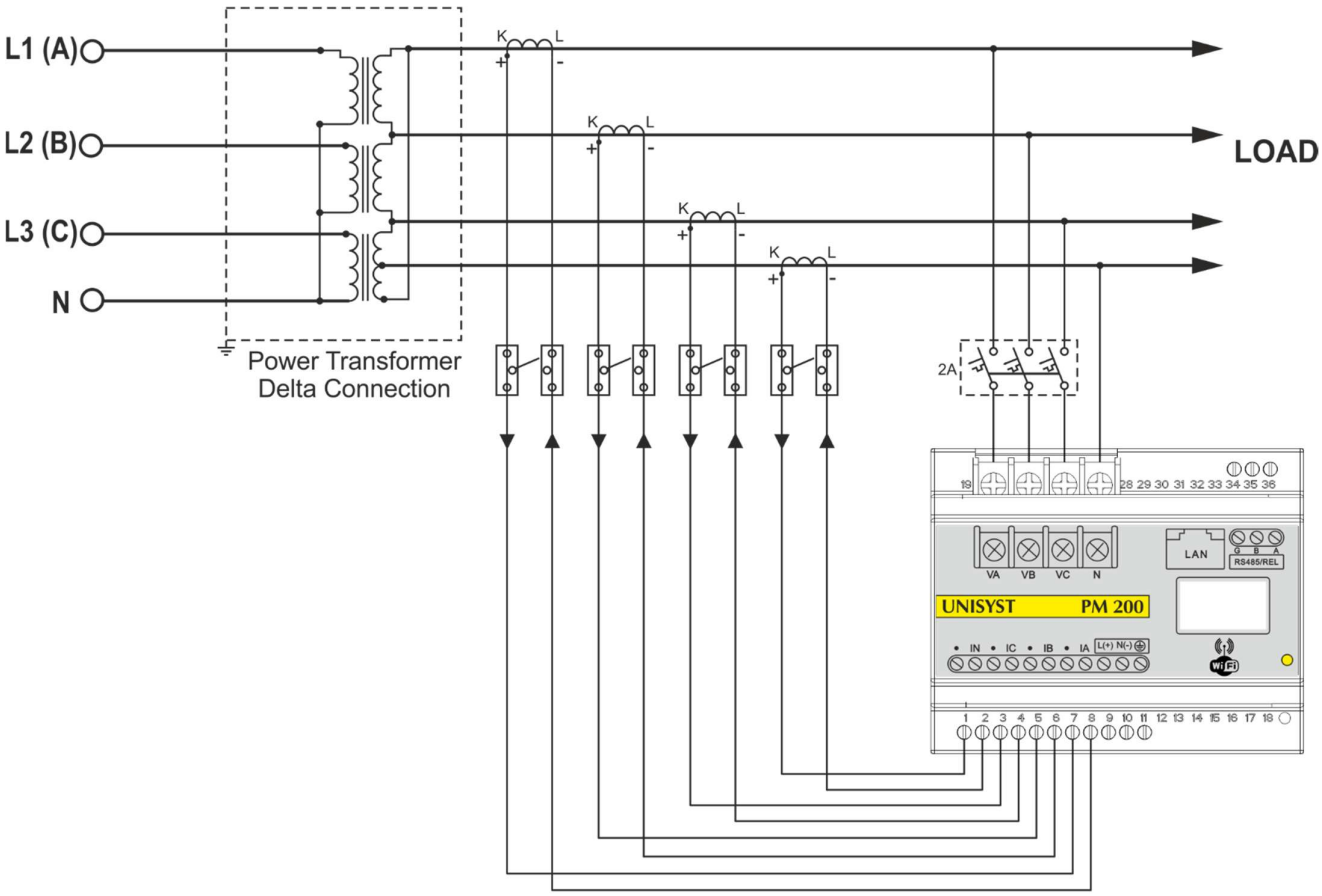
4.2.5.6. 3-проводна 2½-елементна (отворен триъгълник) връзка с помощта на 2 НТ, 3 ТТ



Connection type: 3-Wire Wye Ground:Phase B
Current measurment: 3 currents, IA, IB, IC

Фиг. - 3

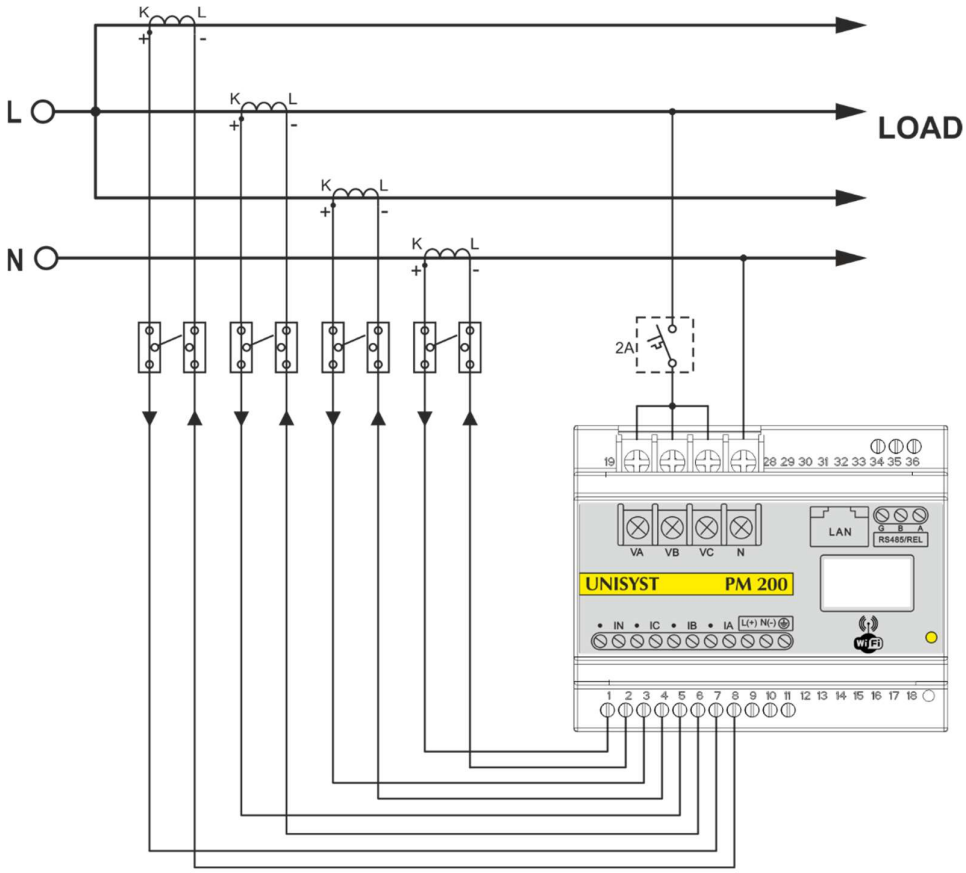
4.2.5.7. 4-проводна 3-елементна (триъгълник) директна връзка с помощта на 3 ТТ



Connection type: 4-Wire Wye Ground: Neutral
Current measurment: 3 currents, IA, IB, IC

Фиг. - **3**8 Със силов трансформатор звезда-триъгълник

4.2.5.8. **Еднофазно свързване на три токови кръга**



Connection type: Multiple 1PH Circuits Ground:Neutral
Current measurment: 3 currents, IA, IB, IC

Фиг. - 3

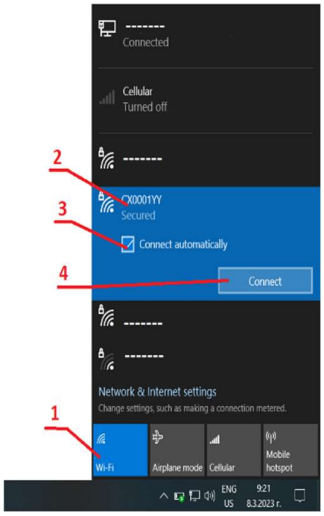
4.2.6. Свързване на комуникацията

4.2.6.1. WiFi

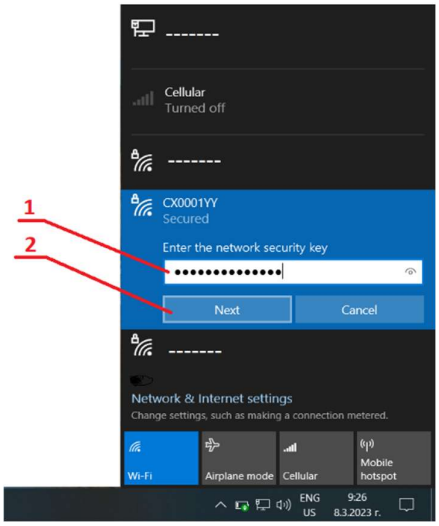
Електромерът е с монтиран WiFi модул и вътрешна антена. Може да работи като Access point или Station. Може да се конфигурира статичен адрес или автоматично през DHCP.

Стъпки за бърза връзка:

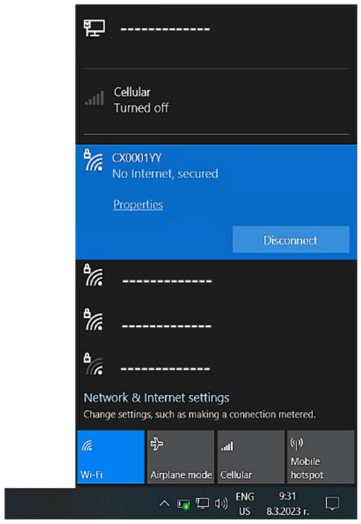
1. Установете WiFi връзка с устройството:



Фиг. – 4.2.5.1.2



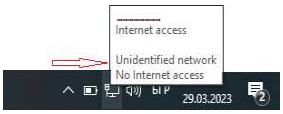
Фиг. - 4.2.5.1.2



Фиг. - 4.2.5.1.3

2. Отворете диалоговия прозорец за безжична връзка на вашето устройство и изберете WIFI Фиг ***4.2.5.1.1***;
3. В списъка с намерени устройства изберете PMxxxxx (или подобно) устройство, което се появява в зависимост от въведения регистрационен номер Фиг***4.2.5.1.1***;
4. Поставете отметка на [Свързване автоматично] Фиг***4.2.5.1.1*** и натиснете бутона [Свързване] ;
5. Попълнете полето за парола на устройството Фиг***4.2.5.1.2***;
6. Паролата се формира чрез добавяне на "-13579" към името на връзката "PM00001". Пример: PM00001-13579
7. Потвърдете връзката с вашето устройство! Фиг.- ***4.2.5.1.2***
8. Правилното свързване е показано, както е показано на Фиг.- ***4.2.5.1.4***

Фиг. - 4.2.5.1.4



9. Стартирайте потребителския интерфейс:
10. За да стартирате потребителския интерфейс, трябва в адресното поле на работещ браузър, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera или друг, да заредите адреса: http://192.168.168.168. Адресът може да бъде зареден и чрез сканиране на QR кода показан на Фиг.- ***4.2.5.1.5***.

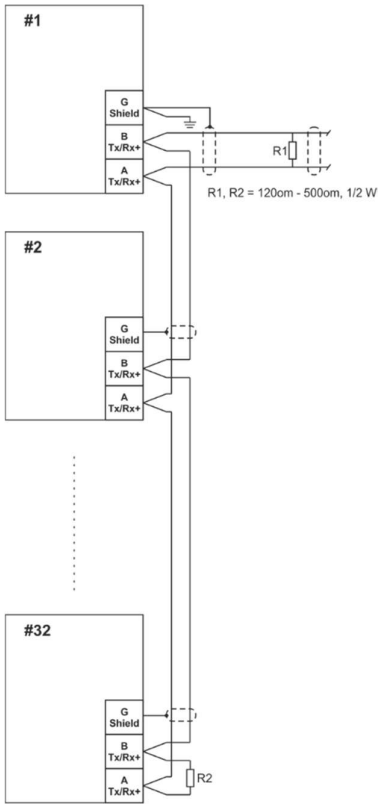
Фиг. - 4.2.5.1.5

4.2.6.2. Мрежова комуникация

Електромерът е с монтирана мрежова комуникация – Ethernet 10/100 Mbps. Може да се конфигурира със статичен адрес или автоматично през DHCP.

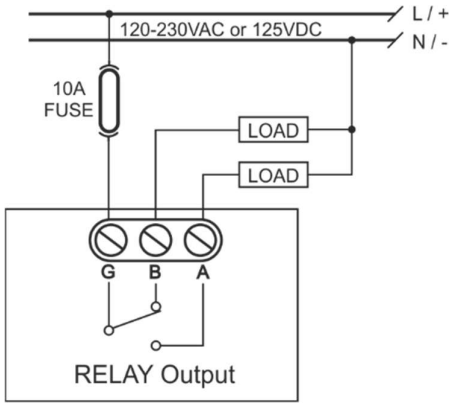
4.2.6.3. Серийна комуникация RS485

Електромерът е с монтирана серийна комуникация RS485 която може да бъде сменена с релеен изход. RS485 позволява паралелна работа на 32 устройства в една мрежа.



4.2.6.4. Релеен изход (опция)

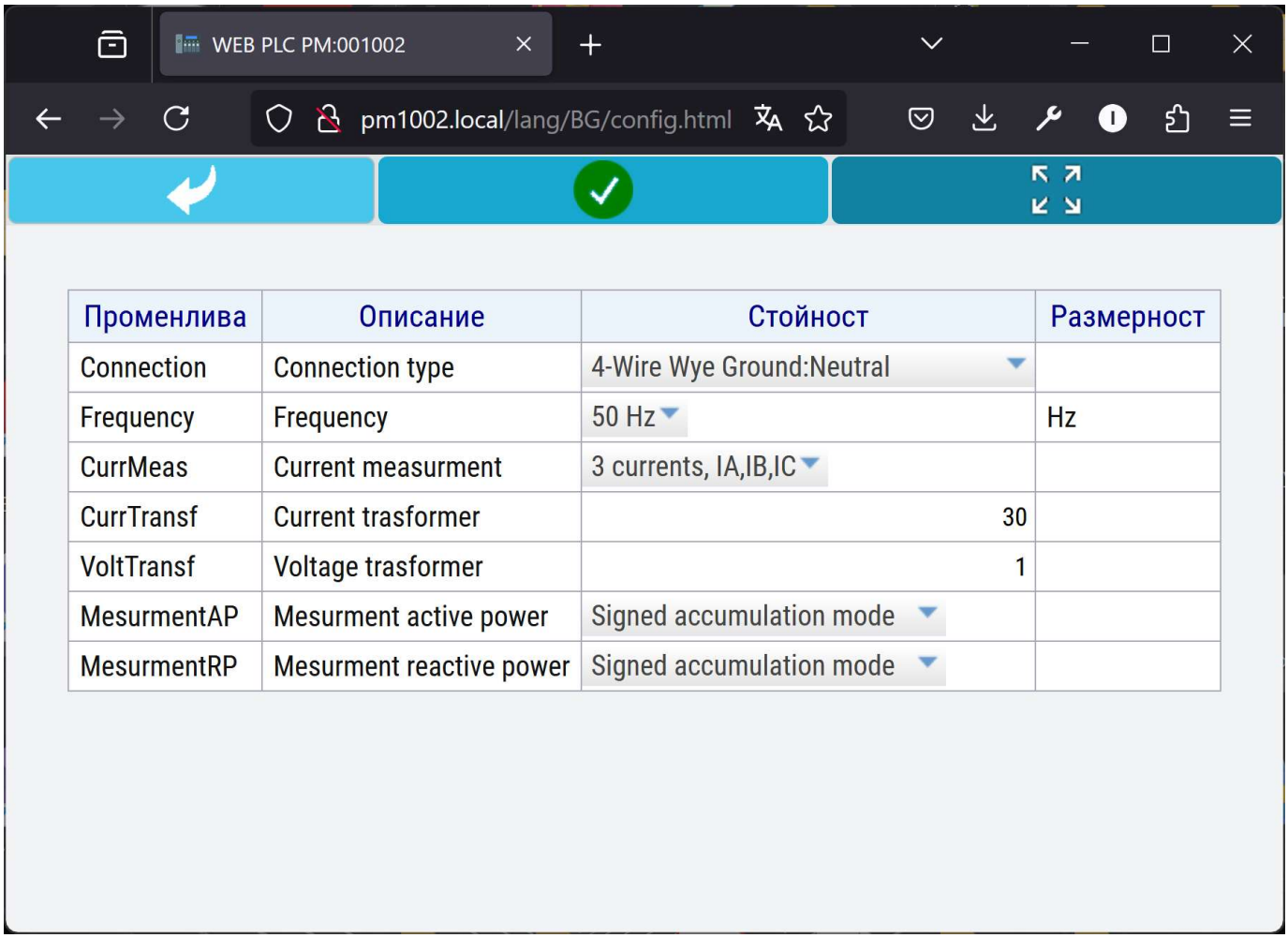
Електромера е с монтирана серийна комуникация RS485 която може да бъде сменена с релеен изход. Релейния изход, който може да се ползва за аларми или дистанционно управление.



5. Конфигуриране

Приборът се конфигурира през вградения WEB интерфейс. Свържете PM200 към WiFi или LAN както е посочено по-горе. Настройте общите параметри съгласно инструкцията „Вграден web интерфейс“.

В екрана за конфигуриране има бутон за специфични настройки на електромера .



Променлива	Описание	Стойност	Размерност
Connection	Connection type	4-Wire Wye Ground:Neutral	
Frequency	Frequency	50 Hz	Hz
CurrMeas	Current measurment	3 currents, IA,IB,IC	
CurrTransf	Current trasformer	30	
VoltTransf	Voltage trasformer	1	
MesurmentAP	Mesurment active power	Signed accumulation mode	
MesurmentRP	Mesurment reactive power	Signed accumulation mode	

5.1. Начин на свързване

4-Wire Wye Ground:Neutral	Използва се при свързване показано на фиг. 3, фиг. 4 и фиг. 8.
4-Wire Wye Ground:Isolated	Използва се при свързване показано на фиг. 2.
3-Wire Wye Ground:Phase B	Използва се при свързване показано на фиг. 5 и фиг. 7.
3-Wire Wye Ground:Isolated	Използва се при други свързвания, които не са описани.
4-Wire Wye, nonBlondel compliant	Използва се при свързване показано на фиг. 6.
4-Wire Delta, nonBlondel compliant	Използва се при други свързвания, които не са описани.
3-Wire 1PH Ground:Neutral	Използва се при други свързвания, които не са описани.
3-Wire network Ground:Neutral	Използва се при други свързвания, които не са описани.
Multiple 1PH Circuits Ground:Neutral	Използва се при свързване показано на фиг. 9.

5.2. Честота

Работна честота 50 или 60 Hz.

5.3. Измерване на ток

3 currents, IA,IB,IC	Когато се измерват 3 тока
IB = -IA -IC	Когато се измерват 2 тока, а тока на фаза B се изчислява.

5.4. Токов трансформатор

Предавателно отношение при наличие на токов трансформатор.

Например 30 – когато се използва Токов трансформатор 150/5A.

5.5. Напреженов трансформатор

Предавателно отношение при наличие на напреженов трансформатор. Акон няма – 1.

Например 200 – когато се използва напреженов трансформатор 20/0.1kV.

5.6. Начин на измерване на активната мощност

Signed accumulation mode	Отчита активната енергия със знак- в двете посоки
Absolute value accumulation	Отчита активната енергия по абсолютна стойност
Positive accumulation mode	Отчита само положителната активна енергия
Negative accumulation mod	Отчита само отрицателната активна енергия

5.7. Начин на измерване на реактивната мощност

Signed accumulation mode	Отчита реактивната енергия със знак- в двете посоки
Absolute value accumulation	Отчита реактивната енергия по абсолютна стойност
Positive accumulation mode	Отчита само положителната реактивна енергия
Negative accumulation mod	Отчита само отрицателната реактивна енергия

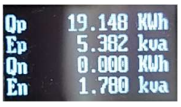
6. Експлоатация

6.1. Дисплей

Приборът е предвиден да се наблюдава през вграден WEB интерфейс. За улеснение на потребителя е монтиран малък OLED дисплей със следните екрани:



Показва името на устройството, версията на софтуера, часа и датата.



Показва натрупаните активна и реактивна енергии в права и обратна посока.



Показва четирите тока



Показва трите напрежения



Показва моментните стойности на активната и реактивна мощност.



Показва трите IP адреса на AP, STA и ETH

6.2. Светодиодна индикация

В долният десен ъгъл на устройството е монтиран светодиод който показва статус:

Зелена мигаща светлина – нормална работа

Червена мигаща светлина - грешка

7. ГАРАНЦИИ

Гаранционният срок на устройството е 24 месеца от датата на продажба.
Гаранционният срок не е валиден когато неизправността е предизвикана от:

- Неправилен транспорт и съхранение;
- Механични въздействия и неправилно свързване;
- Намеса на неупълномощен персонал;
- Неправилна експлоатация;
- Промени и модификации, които не са одобрени от производителя;
- Неизправности в електрическата мрежа, токов удар или неспазване на посочените от производителя изисквания към електрическото захранване;
- Механични деформации, природни бедствия, нарушен външен вид;

При необходимост от оказване на техническа или сервизна помощ се обръщайте на адрес:
УНИСИСТ ИНЖЕНЕРИНГ ЕООД, София 1582, ж.к. Дружба 2, бул. Проф. Цветан Лазаров № 144, тел. 02/886 05 62, 886 32 37, 886 12 03, факс 02/975 12 36, E-mail: office@unisyst.bg

Г А Р А Н Ц И О Н Н А К А Р Т А

на устройство тип **PM200** .....…… N: .....

серийна комуникация …… ☐

реле ……..…… ☐

Дата на производство: .....год.

Потребител: .....

Устройството е проверено и отговаря на техническите данни и изисквания.

Проверил: .....

/...../

/фамилия, подпис, печат/