

PM130P PM130E PM130EH

Прилади для вимірювання параметрів електроенергії

Інструкція з експлуатації

2026

Обмежена гарантія.

Виробник гарантує якісне функціонування приладу протягом 36 місяців із дати виготовлення. Повернення приладу на завод-виробник здійснюється за рахунок коштів дистриб'ютора або виробника.

Невідповідність дій персоналу під час первинного встановлення приладу та роботі з ним вимогам цієї Інструкції, а також невідповідність умов експлуатації приладу, що призвели до несправностей приладу, тягне за собою втрату гарантії.

Виробник не несе відповідальності за несправності приладу, спричинені застосуванням приладу не за призначенням.

Розкриття приладу має проводитися лише у заводських умовах. Недотримання цього правила тягне за собою втрату гарантії.

Ваш прилад може бути розкритий належним чином лише уповноваженим представником виробника. Складові частини повинні бути розкриті лише в антистатичному середовищі.

Примітка.

Виготовлення та градування вашого приладу проведено з особливою ретельністю. Однак ця Інструкція не має можливості передбачити всі можливі непередбачені обставини, які можуть виникнути при встановленні та роботі приладу, а також не може охопити всі деталі ремонту та можливих заводських змін у приладі.

Для отримання додаткової інформації щодо встановлення, роботи або ремонту даного приладу звертайтеся до виробника або дистриб'ютора.

УВАГА!

Будь ласка, прочитайте ці Інструкції перед встановленням та підключенням приладу, та врахуйте наведені нижче заходи безпеки:

Перед підключенням приладу, перевірте відповідність рівнів очікуваної напруги в ланцюгах, що підключаються, до рівнів допустимих напруг приладу, що підключається.

Перед підключенням до приладу або відключення від нього будь-яких струмопровідних елементів, останні повинні бути **надійно знеструмлені**. Недотримання цього правила може призвести до серйозної травми або смертельного наслідку та/або пошкодження обладнання.

У жодному разі не підключайте прилад, якщо він пошкоджений.

Для захисту від можливого займання або небезпеки ураження електричним струмом не піддавайте прилад впливу дощу чи вологи.

Вторинну обмотку зовнішнього трансформатора струму не можна залишати незамкненою. Незамкнені ланцюги можуть викликати пошкодження обладнання, пожежу і навіть серйозну травму зі смертельним наслідком.

Монтаж має виконуватися лише кваліфікованим персоналом, який має відповідну підготовку та ознайомлений з приладом і правилами монтажу та експлуатації електроустановок.

Не розкривайте прилад за жодних обставин.

Уважно прочитайте цю Інструкцію перед приєднанням вимірювального приладу до струмоведучих кіл. Під час експлуатації вимірювального приладу на його входах присутні небезпечні напруги. У разі виявлення несправностей необхідно знеструмити прилад.

Зміст.

Розділ I Загальна інформація.....	5
1.1 Можливості.....	5
1.2 Додаткові модулі.....	6
1.3 Вимірювані параметри.....	7
Розділ II Монтаж та підключення	10
2.1 Механічне встановлення.....	10
2.2 Електричне підключення.....	12
2.2.1 Підключення живлення.....	13
2.2.2 Заземлення.....	13
2.2.3 Стумові входи.....	13
2.2.4 Встановлення додаткових модулів.....	19
2.2.5 Комунікації.....	22
Розділ III Інформаційний дисплей приладу.....	24
3.1 Формат даних дисплея.....	26
3.2 Меню інформації про стан.....	32
3.3 Використання меню.....	34
Розділ IV Меню налаштувань приладу.....	35
4.1 Загальне меню налаштувань.....	35
4.2 Меню опцій, що вибираються користувачем.....	36
4.3 Меню налаштувань портів комунікацій	37
4.4 Меню налаштувань мережевої адреси приладу.....	38
4.5 Меню налаштувань дискретних входів.....	38
4.6 Меню налаштувань релейних виходів.....	39
4.7 Меню встановлення імпульсів.....	40
4.8. Меню налаштувань програмованих установок.....	41
4.9. Меню встановлення аналогового виходу.....	41
4.10 Меню налаштування дисплею.....	42
4.11 Меню керування доступом.....	43
4.12 Меню встановлення годинника реального часу (RTC).....	44
4.13 Меню скидання даних.....	45
Розділ V Робота з приладом через програму PAS.....	46
5.1 Створення нового приладу в програмі PAS та встановлення зв'язку.....	46
5.2 Задання налаштувань приладу.....	48
5.3 Завантаження готових налаштувань у прилад.....	49
5.4 Отримання налаштувань від приладу.....	49
5.5 Парольний захист.....	49
5.6 Налаштування послідовного порту зв'язку.....	49
5.7 Налаштування порту Ethernet.....	50
5.8 Загальні налаштування приладу (General Setup)	50
5.9 Базові налаштування приладу (Basic Setup)	51
5.10 Додаткові опційні налаштування (Device options)	52
5.11 Локальні налаштування (Local settings)	54

5.12 Використання дискретних входів.....	55
5.13 Використання релейних виходів (Relay Outputs)	56
5.14 Використання аналогових виходів (Analog outputs)	58
5.15 Використання приладів.....	60
5.16 Використання керувальних тригерів.....	61
5.17 Конфігурування протоколів зв'язку (Configuring Communication Protocols).....	62
5.18 Конфігурування Modbus.....	62
5.19 Конфігурування DNP3.....	63
5.20 Діагностика приладу.....	65
5.21 Скидання даних з пам'яті приладу, обнулення розділів реєстрації.....	66
5.22 Перевстановлення (оновлення) годинника.....	67
5.23 Зміна пароля.....	67
5.24 Оновлення програми приладу.....	68
5.25 Моніторинг параметрів у реальному часі.....	69
5.26 Перегляд форм хвиль у реальному часі.....	70
Основні технічні характеристики PM130 PLUS.....	72

ГЛАВА І. Загальна інформація.

Прилад PM130 PLUS є компактним трифазним вимірювальним приладом, спеціально розробленим для задоволення потреб широкого кола користувачів - від розробників електричних панелей до операторів підстанцій.

Прилад забезпечує трифазні вимірювання параметрів електроенергії, включно з показниками якості; моніторинг зовнішніх подій за допомогою дискретних входів; взаємодію із зовнішнім обладнанням через контакти реле.

У вхідних струмових ланцюгах приладів PM130 PLUS встановлені високоточні трансформатори струму. Математичну обробку сигналів забезпечує контролер з оперативною пам'яттю RAM та внутрішньою енергонезалежною пам'яттю EEPROM.

Виробляються 3 моделі PM130/PM135 PLUS:

- **PM130P** – базова модель, що вимірює напругу, струм, частоту, потужність та $\cos\phi$
- **PM130E** – додатково забезпечує вимірювання інтегрованої потужності та енергії
- **PM130EH** - додатково забезпечує вимірювання інтегрованої потужності, енергії, а також вимірювання гармонік (KCC, K-factor, індивідуальні гармоніки до 40-ї

Всі моделі серії PM130 PLUS придатні для монтажу в 4-дюймовий круглий або квадратний виріз 92 на 92 мм. Також можливе замовлення приладу у спеціальному виконанні для монтажу на DIN-рейку.

Дисплей.

Світлодіодний дисплей (три вікна) з можливістю налаштування часу оновлення та яскравості. Графічний світлодіодний індикатор відображає максимальний фазний струм у відсотках відносно визначеного користувачем струму навантаження (100%). У загальній групі вимірювань доступна автоматична прокрутка показань з програмованим інтервалом прокрутки.

Комунікація.

Прилад стандартно оснащений портом зв'язку RS-485 (протоколи ASCII, Modbus та DNP3.0). За допомогою додаткового модуля в прилад може бути встановлений додатковий комунікаційний порт Ethernet (протоколи Modbus TCP і DNP3 TCP) або PROFIBUS.

Можливості.

- Три входи напруги та три гальванічно ізольовані входи струму. Використовуються для прямого підключення або через трансформатори струму та напруги.
- Багатофункціональний трифазний вимірювач струмів, напруг, активної, реактивної та повної потужностей, $\cos\phi$, частоти, несиметрії струмів та напруг, струму нейтралі.
- Аналізатор гармонік: коефіцієнт спотворення синусоїдальності (KCC) за струмами та напругами, індивідуальні гармоніки до 40-ї. Спектр гармонік та кути (для PM130EH).
- Трифазний вимірювач електричної енергії за 4 квадрантами, класу точності 0.5S (МЕК 62053-22:2003). Облік активної, реактивної та повної енергії, сумарної та за фазами (для PM130EH).

- Багатотарифна система обліку електроенергії: 4 регістри x 4 тарифи, 4 сезони x 4 типи дня. 8 моментів початку нового тарифу протягом доби. Налаштовуваний розклад (для РМ130ЕН з додатковим встановленим модулем).
- 16 програмованих уставок, час спрацювання уставки 20 мсек
- Спеціальні версії для частоти 25/50/60/400 Гц
- Вбудований годинник і календар, позначка часу (збереження часу протягом 30 с, за відсутності живлення приладу). При встановленні додаткового модуля збереження живлення годинника при перервах у живленні до 5 років.
- Можливість оновлення програмного забезпечення приладу через порти зв'язку.

Додаткові модулі.

РМ130 PLUS має можливість установки одного додаткового модуля:

- Модуль: дискретні входи (входи стану) – 4 шт., релейні виходи – 2 шт.
- Модуль: дискретні входи (входи стану) – 12 шт., релейні виходи – 4 шт.
- Модуль: аналогові виходи – 4 шт.
- Модуль: порт Ethernet 10/100BaseT
- Модуль PROFIBUS
- Модуль: багатотарифна система обліку електроенергії, батарея (збереження живлення годинника до 5 років), цифрові входи - 4 шт.

Модуль: дискретні входи + релейні виходи (DI).

- 4 оптично ізольовані дискретні входи типу «сухий контакт» призначені для збору дискретної інформації: стан приладів РЗА та ін., приймання імпульсів від імпульсних входів електричної енергії або інших приладів, а також для зовнішньої синхронізації часу. Час сканування – 1 мсек.
- 2 релейні виходи для видачі сигналів аварійної сигналізації та керування. Пряме керування через канал зв'язку.

Модуль: аналогові виходи (АО).

- 4 оптично ізольовані аналогових виходи з внутрішнім джерелом живлення – 24В (0-20мА, 4-20мА, 0-1мА, ± 1 мА, 0-3мА, ± 3 мА, 0-5мА, ± 5 мА).

Модуль порт Ethernet.

- Порт Ethernet 10/100BaseT (протоколи Modbus TCP та DNP3 TCP).

Модуль порт PROFIBUS.

Profibus DP (IEC 61158)

Швидкість передачі: 9600 bit/s – 12 Mbit/s (автовизначення).

32 bytes input, 32 bytes output.

Протокол: PROFIBUS.

Модуль: багатотарифна система обліку електроенергії + високоточний годинник + батарея + 4 дискретні входи.

- Батарея (збереження харчування годинника до 5 років), наявність багатотарифної системи обліку електроенергії (TOU) тільки при замовленні модуля.
- 4 оптично ізольованих дискретних входів типу «сухий контакт» призначені для збору дискретної інформації: стан приладів РЗА та ін, отримання імпульсів від імпульсних входів електричної енергії або інших приладів, а також для зовнішньої синхронізації часу. Час сканування – 1 мсек.

Вимірювані параметри.

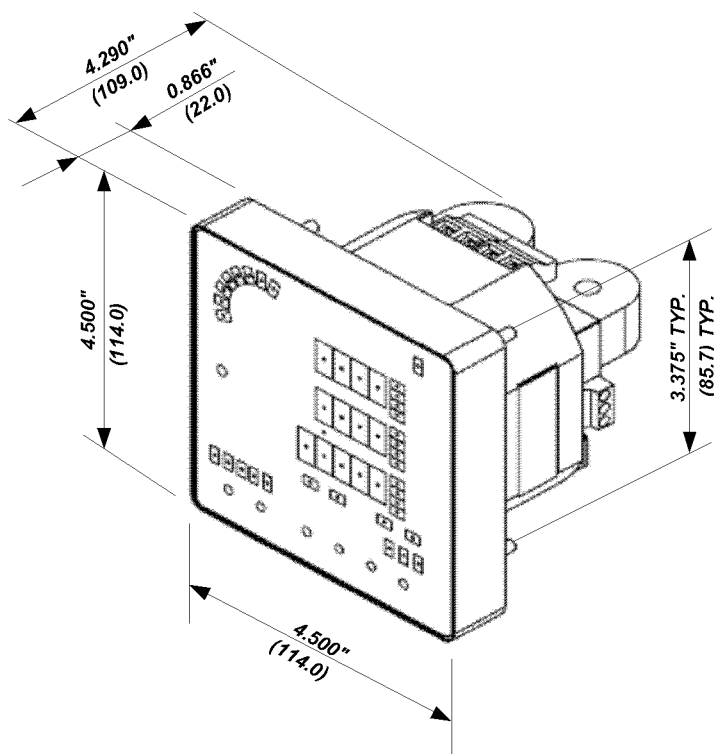
Параметр	Дисплей	Комм.	Аналог.	Імпульс	Сигнал.
Значення за 1 період (RMS)					
Фазний струм		✓	✓		✓
Фазна напруга		✓	✓		✓
Фазна Р, кВт		✓			✓
Фазна Q, квар		✓			✓
Фазна S, кВА		✓			✓
Фазний cosφ		✓			✓
Активна потужність Р, кВт		✓	✓		✓
Реактивна потужність Q, квар		✓	✓		✓
Повна потужність S, кВА		✓	✓		✓
Частота		✓	✓		✓
Струм нейтралі		✓	✓		✓
Коефіцієнт потужності (cosφ)		✓	✓		✓
Несиметрія струмів та напруг		✓	✓		✓
Значення усередненні за 1 сек.					
Фазний струм	✓	✓	✓		✓
Фазна напруга	✓	✓	✓		✓
Фазна Р, кВт	✓	✓			✓
Фазна Q, квар	✓	✓			✓
Фазна S, кВА	✓	✓			✓
Фазний cosφ	✓	✓			✓
Активна потужність Р, кВт	✓	✓	✓		✓
Реактивна потужність Q, квар	✓	✓	✓		✓
Повна потужність S, кВА	✓	✓	✓		✓
Частота	✓	✓	✓		✓
Струм нейтралі	✓	✓	✓		✓
Коефіцієнт потужності (cosφ)	✓	✓	✓		✓
Несиметрія струмів та напруг	✓	✓	✓		✓
Значення інтегральних струмів та напруги:					
Інтегральний струм та напруга		✓			✓

Максимальний інтегральний фазний струм	✓	✓			✓
Максимальна інтегральна напруга	✓	✓			✓
Значення інтегрованої потужності					
Накопичене інтегральне значення активної потужності (імпорт та експорт)		✓	✓		✓
Накопичене інтегральне значення реактивної потужності (імпорт та експорт)		✓	✓		✓
Накопичене інтегральне значення повної потужності (імпорт та експорт)		✓	✓		✓
Інтегроване значення активної потужності. Імпорт та експорт		✓			✓
Інтегроване значення реактивної потужності. Імпорт та експорт		✓			✓
Інтегроване розрахункове значення повної потужності		✓			✓
Миттєве значення активної потужності. Імпорт та експорт		✓			✓
Миттєве значення реактивної потужності. Імпорт та експорт		✓			✓
Миттєве значення повної потужності. Імпорт та експорт		✓			✓
Прогнозоване розрахункове значення активної потужності. Імпорт та експорт		✓			✓
Прогнозоване розрахункове значення реактивної потужності. Імпорт та експорт		✓			✓
Прогнозоване розрахункове значення повної потужності. Імпорт та експорт		✓			✓
Максимальне значення активної потужності. Імпорт	✓	✓			✓
Максимальне значення активної потужності. Експорт		✓			✓
Максимальне значення реактивної потужності. Імпорт	✓	✓			✓
Максимальне значення реактивної потужності. Експорт		✓			✓
Максимальне значення повної потужності.	✓	✓			✓
Енергія^{EH}					
Сумарна активна енергія. Імпорт та експорт	✓	✓		✓	
Сумарна реактивна енергія. Імпорт та експорт	✓	✓		✓	
Сумарна реактивна енергія мережі		✓			
Сумарна повна енергія	✓	✓		✓	
Енергія за фазами^{EH}					
Активна енергія фази. Імпорт	✓	✓			
Реактивна енергія фази. Імпорт		✓			
Повна енергія фази.	✓	✓			
Регістри TOU^{EH}					

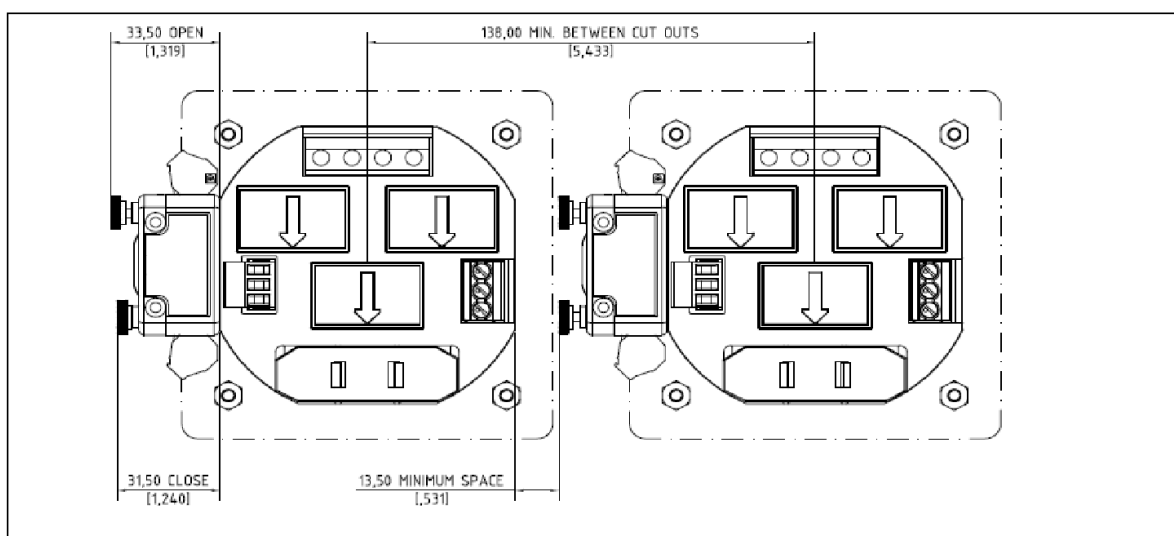
4 групи регістрів енергії TOU, кожна з яких може бути призначена для акумуляції кВтгод (імпорт та експорт), квар·час (імпорт та експорт), кВАгод та енергії від 4 зовнішніх вимірювачів по 4 імпульсним входам.	✓	✓			
4 групи регістрів максимального споживання		✓			
4 тарифи x 4 сезони x 4 типи дня		✓			✓
Вимірювання гармонік^{ЕН}					
Коеф. спотворення синусоїдальності напруги (THD)	✓	✓	✓		✓
Коеф. спотворення синусоїдальності струму (THD)	✓	✓	✓		✓
Наведений коеф. спотворення синусоїдальності струму (TDD)	✓	✓	✓		✓
Коеф. гармонічних втрат (K-factor)	✓	✓	✓		✓
Гармоніки напруги до 40-ї гармоніки	✓	✓			
Гармоніки струму до 40-ї гармоніки	✓	✓			
Кути гармонік напруги до 40-ї гармоніки		✓			
Кути гармонік струму до 40-ї гармоніки		✓			
Фундаментальні значення^{ЕН}					
Напруга та струм		✓			
P, фазний cosφ	✓	✓			
Q, S фазні		✓			
Сумарні P, cosφ	✓	✓			
Сумарні Q, S.		✓			
Реєстрація мінімальних/максимальних значень					
Мін/макс I, U, сумарні P, Q, S, cosφ	✓	✓			
Мін/макс частота, струм нейтралі	✓	✓			
Порядок чергування фаз	✓	✓			
Фазові кути струмів та напруг	✓	✓			
Дата та час	✓	✓			✓
Облік імпульсів	✓	✓			
Цифрові входи (опційно)	✓	✓			
Релейні виходи (опційно)	✓	✓			✓
Дистанційне керування реле (опційно)	✓	✓			✓
Стан триггеру/уставки	✓	✓			✓
Самодіагностика		✓			

Глава II. Монтаж та підключення.

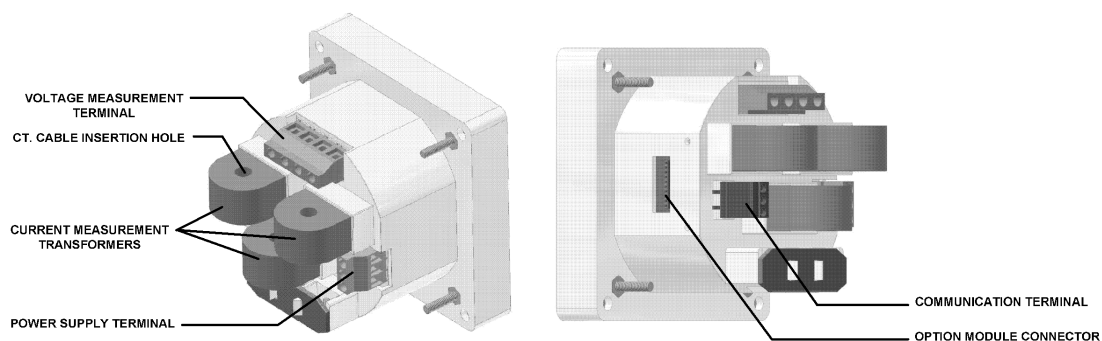
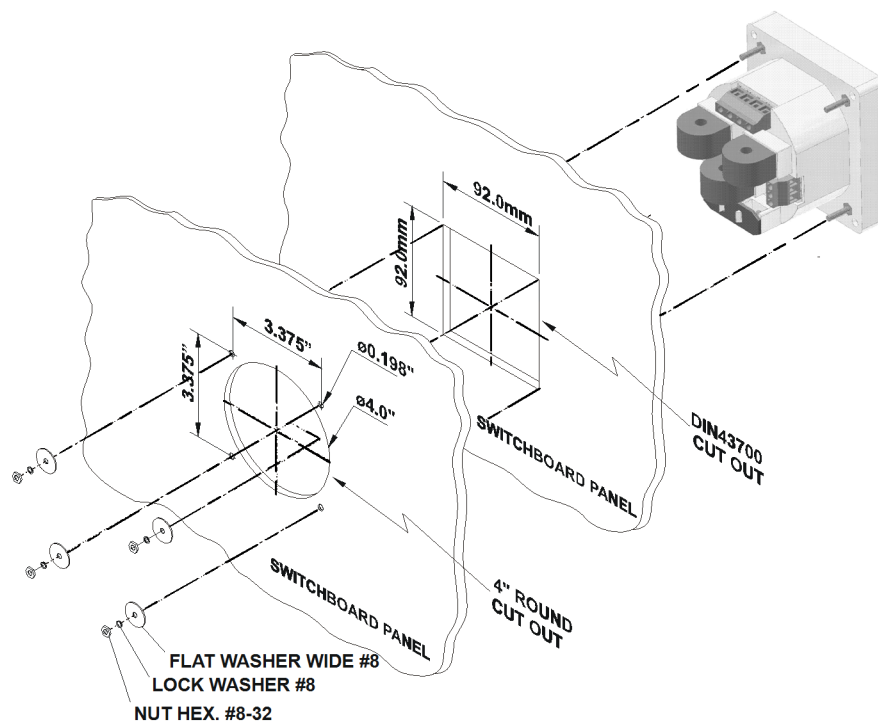
2.1 Механічне встановлення.



Малюнок 2-1. Розміри приладу PM130 PLUS.

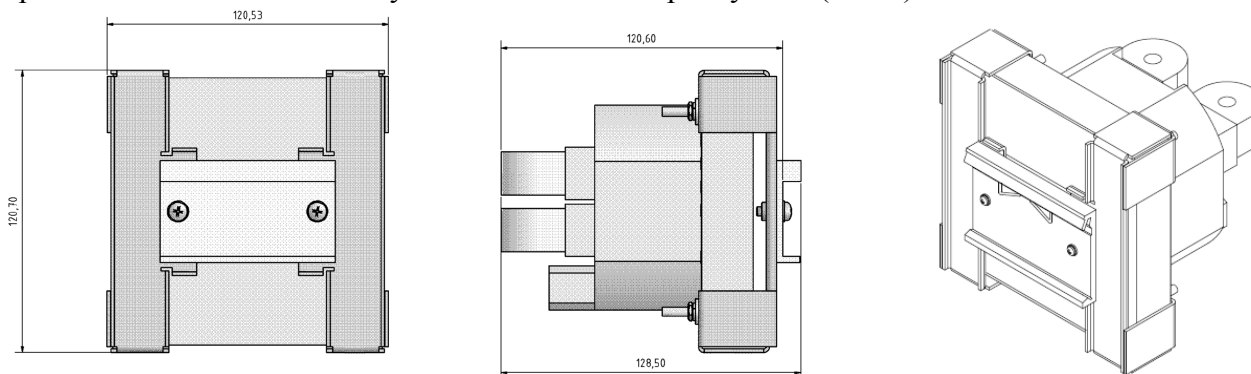


Малюнок 2-2. Монтаж PM130 PLUS.



Малюнок 2-3. Монтаж PM130 PLUS.

Прилад PM130 PLUS може бути змонтований на рейку DIN (опція).

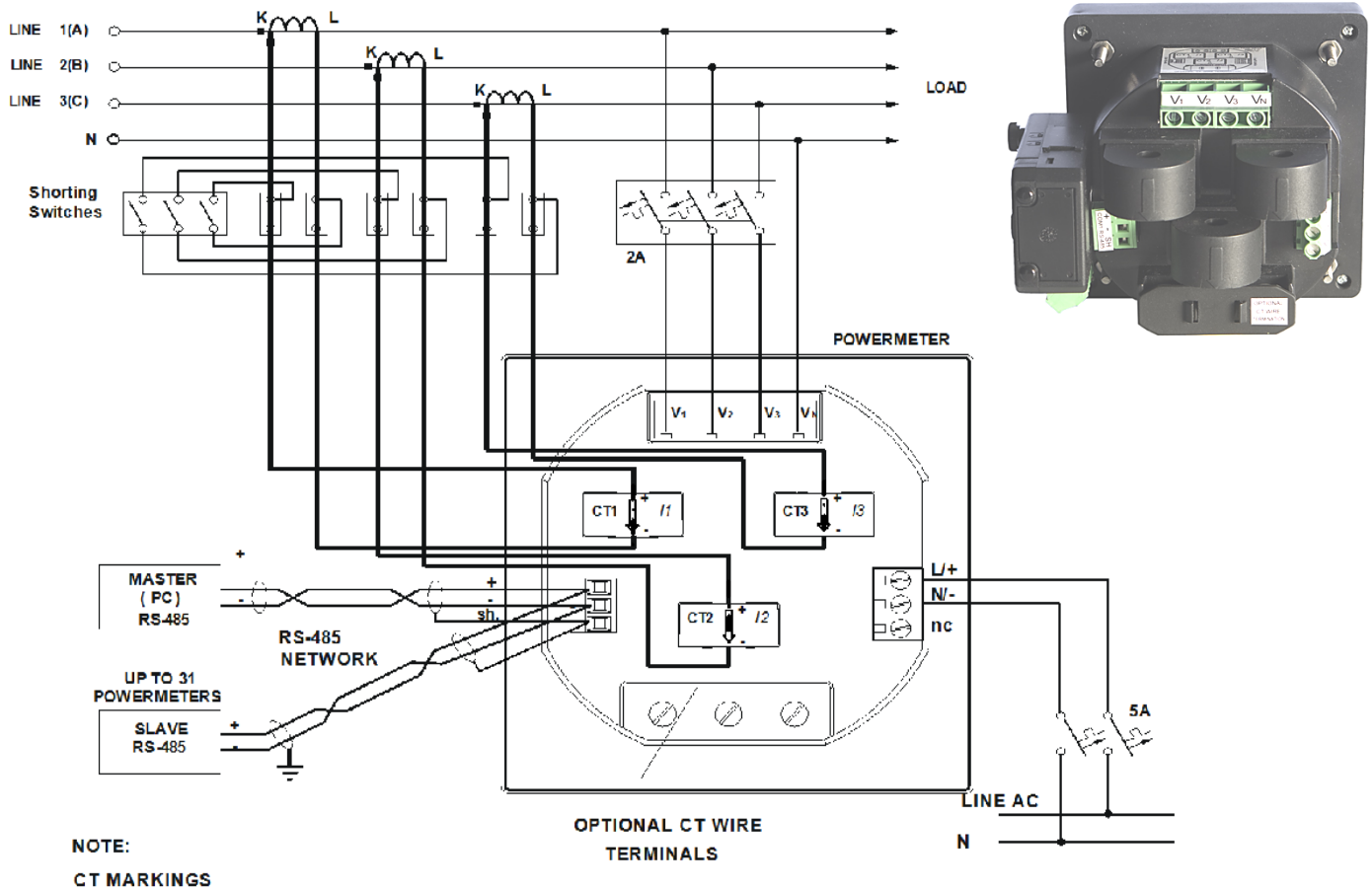


Малюнок 2-3а. Монтаж PM130 PLUS на DIN-рейку.

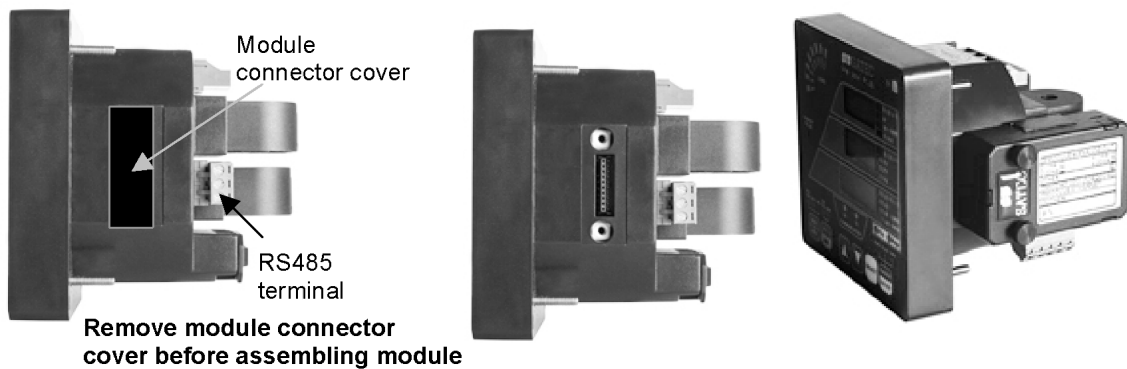
2.2 Електричне підключення.

УВАГА: Перед монтажем необхідно переконаватися, що обрана модифікація приладу відповідає вимогам, а встановлюваний прилад відповідає реальним умовам і режимам роботи, тобто номінальним та максимальним значенням параметрів мережі, до якої він підключається (вимірюється).

УВАГА: Необхідно переконаватися у відсутності напруги і струму в ланцюгах, що підключаються.



Малюнок 2-3. Типове підключення.



Важливо! При установці додаткового модуля необхідно вимкнути живлення приладу та вимірювану напругу.

Малюнок 2-4. Установка додаткового модуля.

Підключити кола до підготовленого приладу через клема (входи напруги, живлення, комунікаційний вхід та ін.) та пропустити дроти всередині трансформаторів струму, розташованих на тильній стороні приладу, як показано на малюнку 2-3.

2.2.1 Підключення живлення.

Живлення може бути подано від окремого джерела живлення або від вимірюваної напруги відповідно до номінальних напруг живлення приладу.

Підключити живлення змінного струму: фазу — до клеми L/+, нейтраль — до клеми N/-.

Підключення живлення постійного струму: «плюс» — до клеми L/+, «мінус» — до клеми N/-.

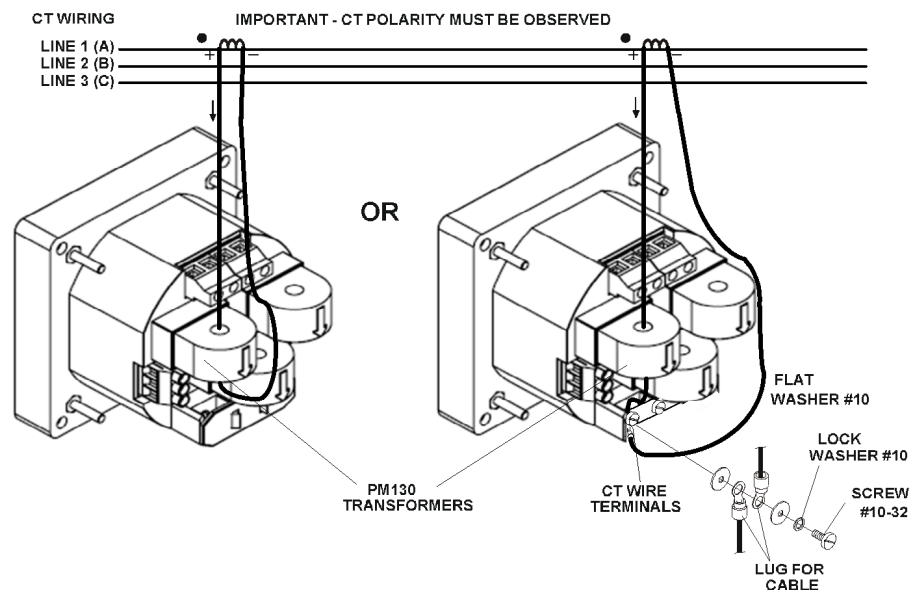
2.2.2 Заземлення.

Підключіть виведення заземлення до заземлення на розподільчому приладі за допомогою проводу перерізом понад 2 мм²/14 AWG.

2.2.3 Струмові входи.

PM 130 PLUS не має струмових клем. Під час підключення зовнішніх трансформаторів струму необхідно пропустити провід крізь вбудований трансформатор струму приладу (див. рис. 2–4).

У разі, якщо кожен зовнішній трансформатор струму має два кінці проводу, один провід пропускають через трансформатор струму приладу та приєднують до відповідного виводу приладу гвинтом, а другий провід приєднують до виводу зовнішнього струмового термінала приладу гвинтом, замикаючи контур. Один із проводів має проходити через петлю з дотриманням напрямку струму, зазначеного стрілкою.

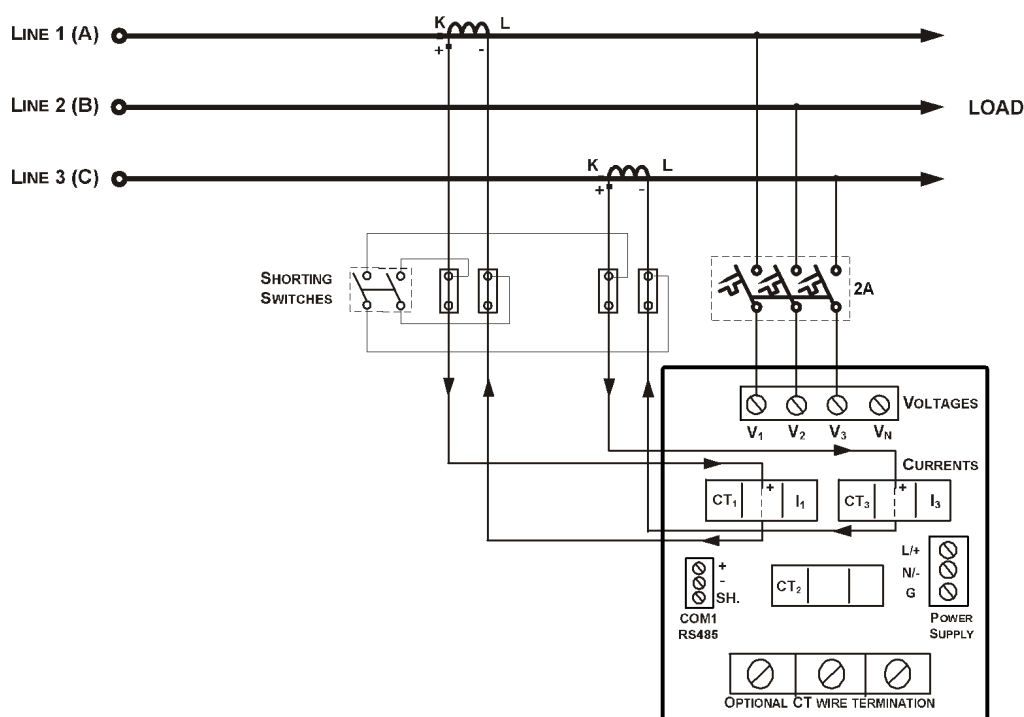


(Фазні лінії 1(A), 2(B), 3(C))

Малюнок 2-4. Приєднання струмових входів.

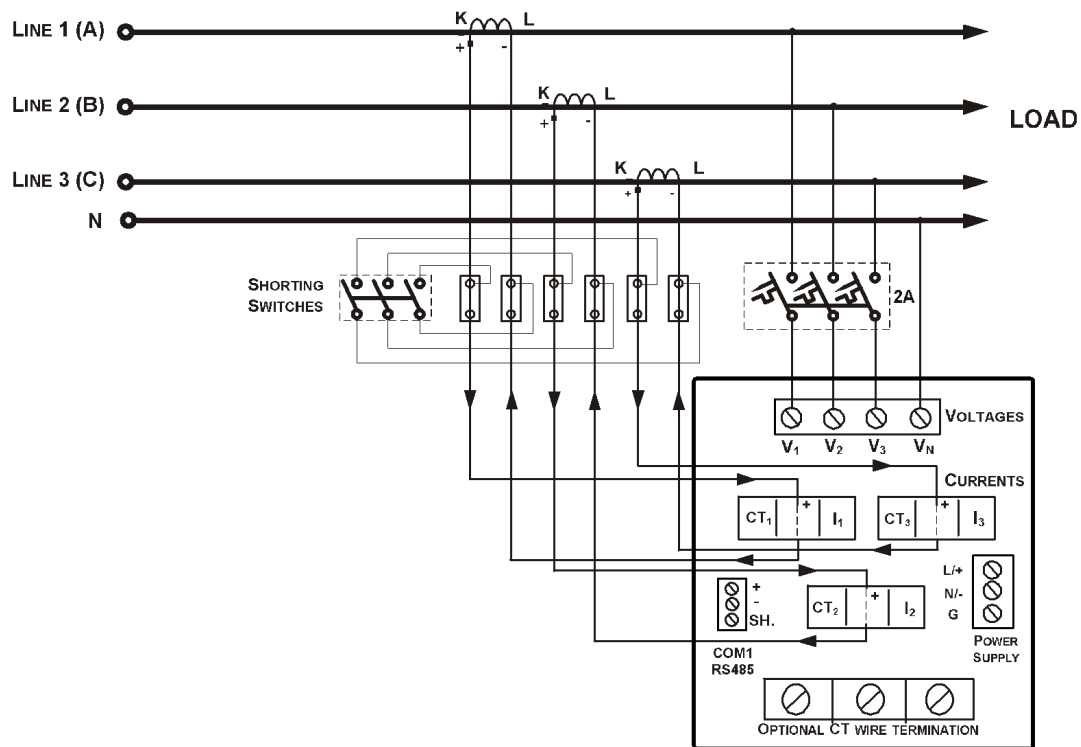
Схеми підключення:

Конфігурації монтажу	Код	Малюнок
Трипровідне пряме з'єднання, що використовує 2 трансформатори струму	3dir2	Малюнок 2-5
Чотирипровідне з'єднання зіркою, що використовує 3 трансформатори струму	4Ln3 чи 4LL3	Малюнок 2-6
Чотирипровідне з'єднання зіркою, що використовує 3 трансформатори напруги, 3 трансформатори струму	4Ln3 чи 4LL3	Малюнок 2-7
Трипровідне з'єднання відкритим трикутником, що використовує 2 трансформатори напруги, 2 трансформатори струму	3OP2	Малюнок 2-8
Трипровідне з'єднання відкритим трикутником, що використовує 2 трансформатори напруги, 3 трансформатори струму	3OP3	Малюнок 2-9
Чотирипровідне з'єднання зіркою, що використовує 2 трансформатори напруги, 3 трансформатори струму	3Ln3 чи 3LL3	Малюнок 2-10
Чотирипровідне з'єднання трикутником, що використовує 3 трансформатори струму	4Ln3 чи 4LL3	Малюнок 2-11
	3bLn3 чи 3bLL3	Малюнок 2-12



Малюнок 2-5.

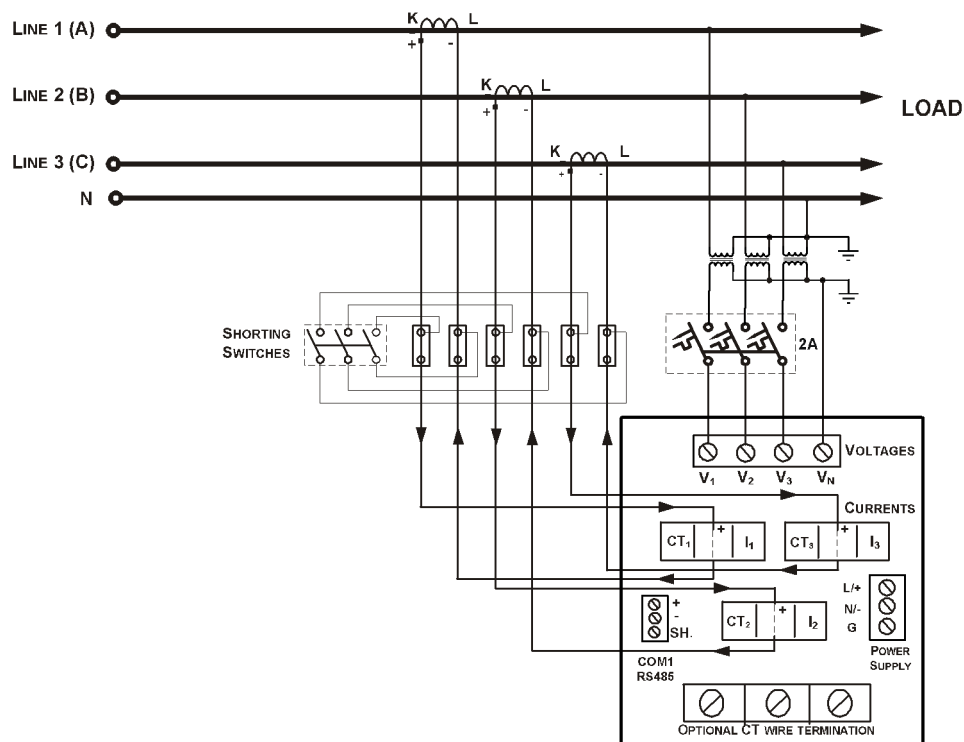
Трипровідне пряме з'єднання, що використовує 2 трансформатори струму
Код = 3dir2



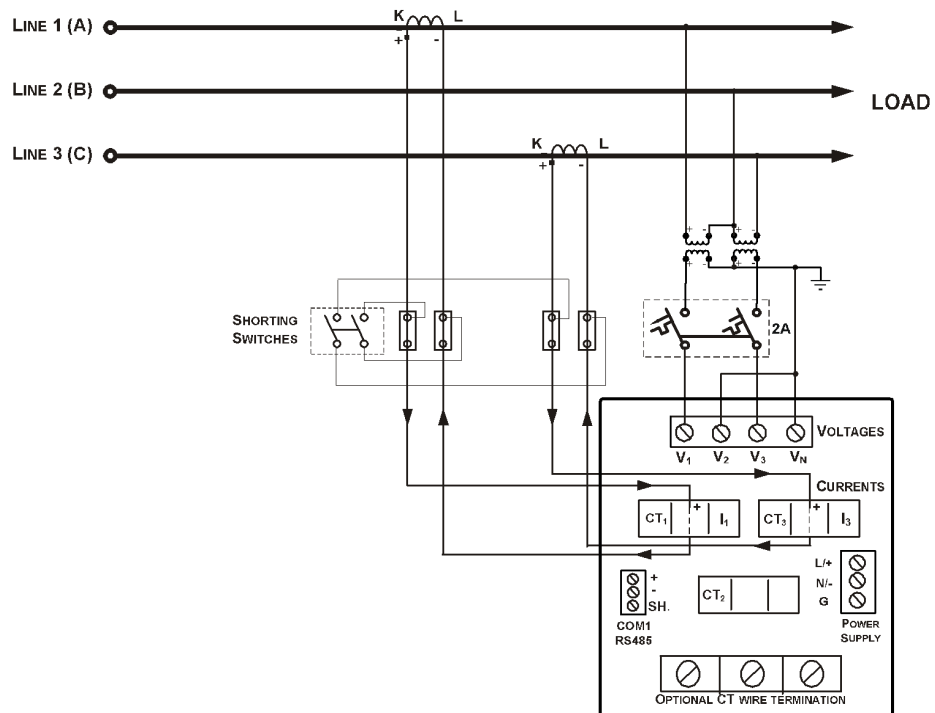
Малюнок 2-6.

Чотирипровідне з'єднання зіркою, що використовує 3 трансформатори струму.

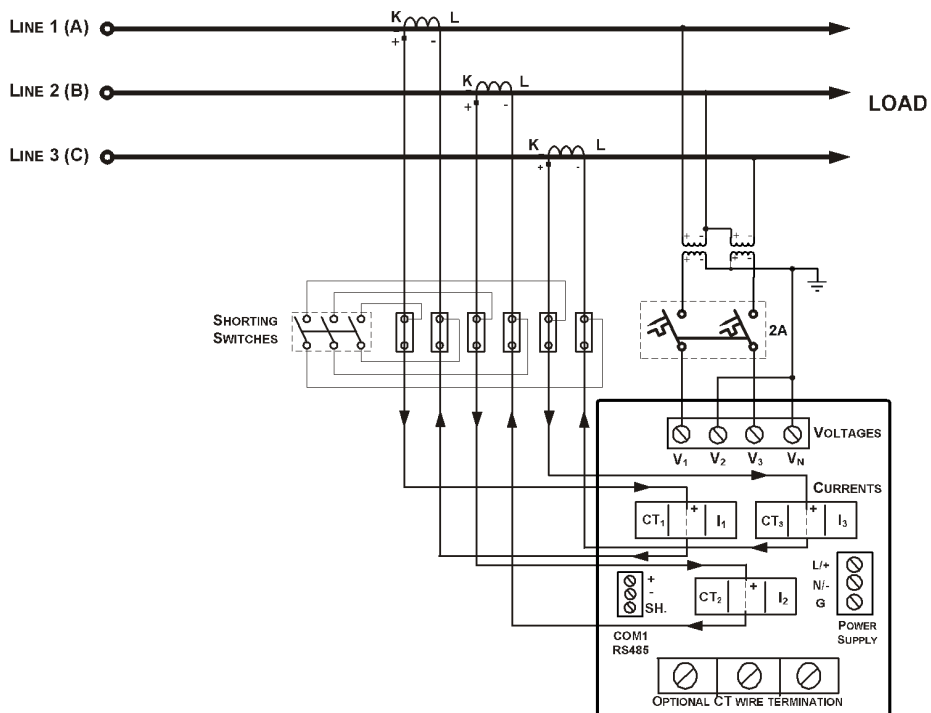
Код = 4Ln3 чи 4LL.



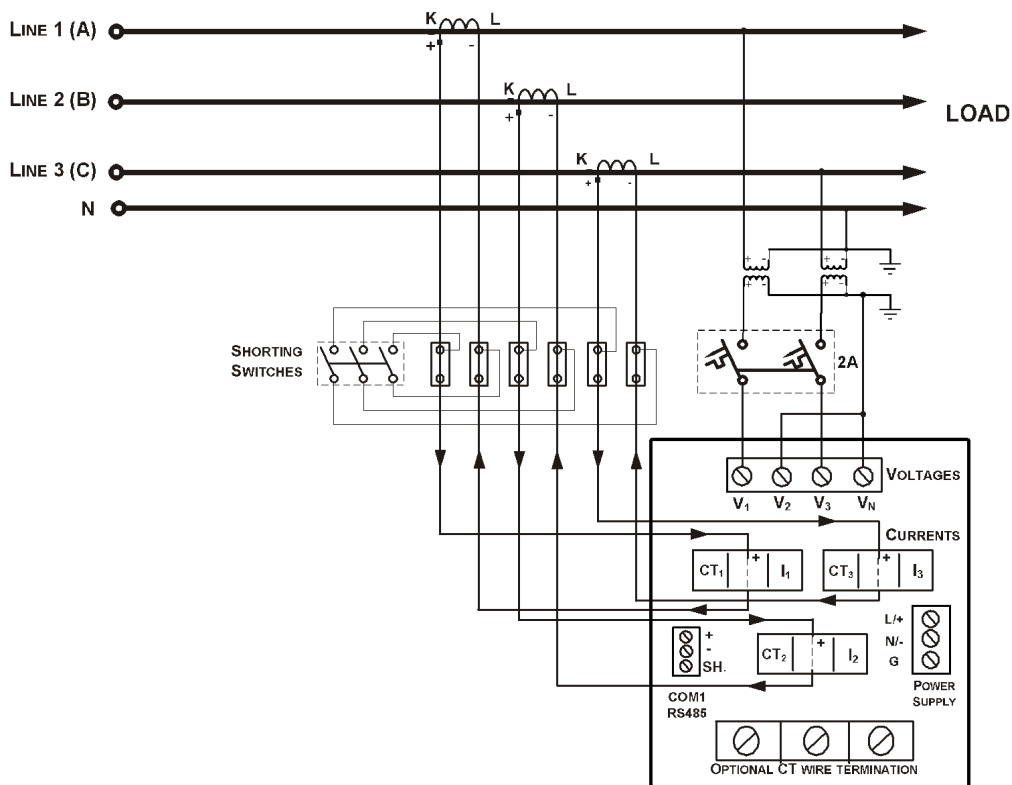
Малюнок 2-7. Чотирипровідне з'єднання зіркою, що використовує 3 трансформатора напруги 3, трансформатори струму. Код = 4Ln3 чи 4LL3



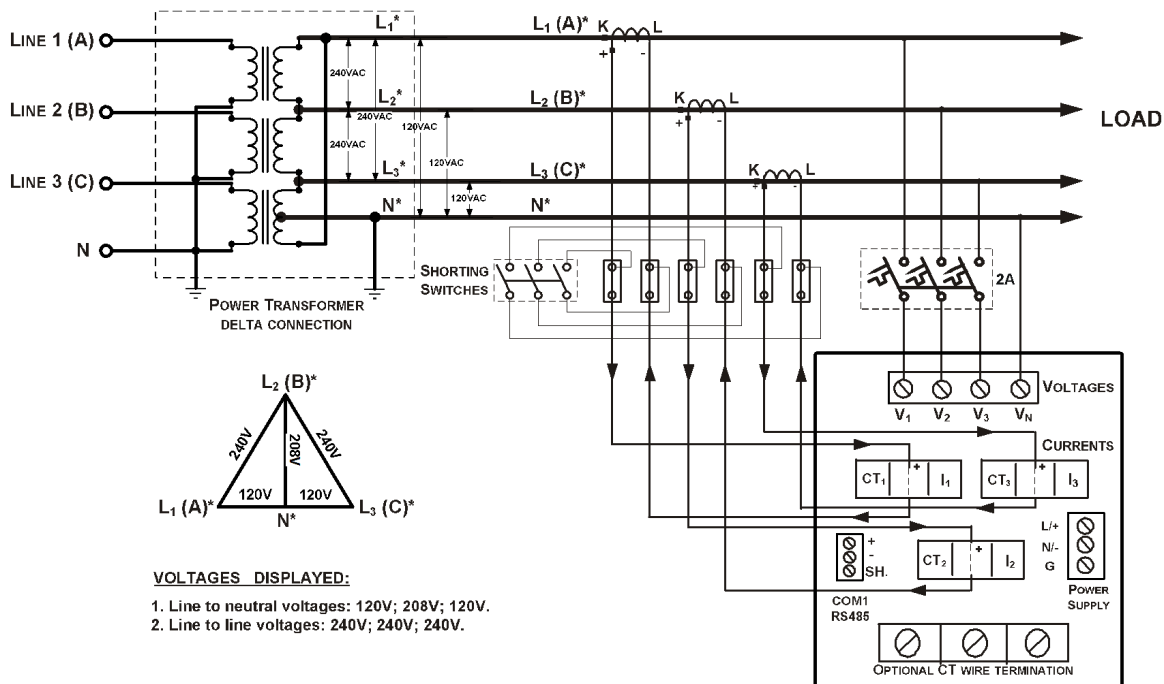
Малюнок 2-8. Трипровідне з'єднання відкритим трикутником, що використовує 2 трансформатори напруги, 2 трансформатори струму. Код = 3OP2



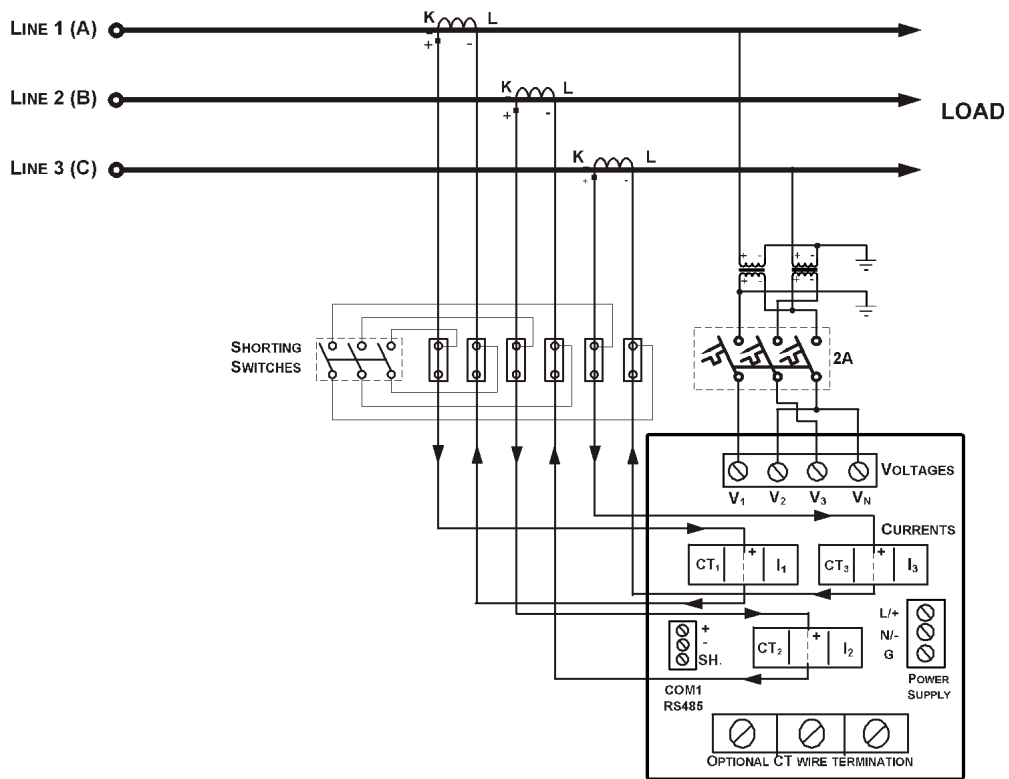
Малюнок 2-9. Трипровідне з'єднання відкритим трикутником, що використовує 2 трансформатори напруги, 3 трансформатори струму. Код = 3OP3



Малюнок 2-10. Чотирипровідне з'єднання зіркою, що використовує 2 трансформатори напруги, 3 трансформатори струму. Код 3Ln3 чи 3LL3.



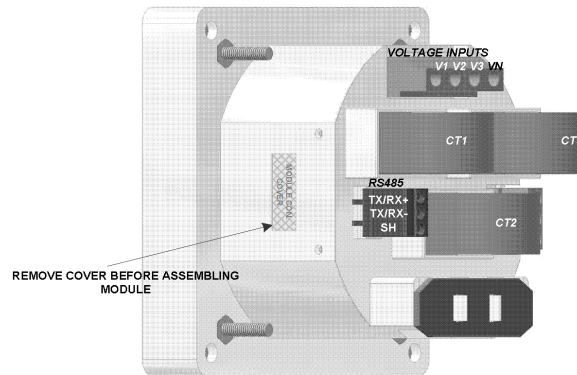
Малюнок 2-11.
.Чотирипровідне з'єднання трикутником, що використовує 3 трансформатори струму
Код = 4Ln3 чи 4LL3



Малюнок 2-12. Трипровідне з'єднання розірваним трикутником, яке використовує 2 трансформатори напруги і 3 трансформатори струму
Код = 3bLn3 чи 3bLL3

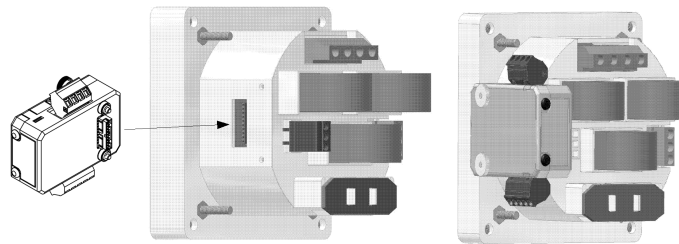
2.2.4 Встановлення додаткових модулів.

Перед установкою забезпечте відключення всіх джерел живлення. Ігнорування цього правила може призвести до серйозних травм, летальних випадків та пошкодження обладнання.



Малюнок 2-13. Загальний вигляд роз'єму для підключення додаткового модуля.

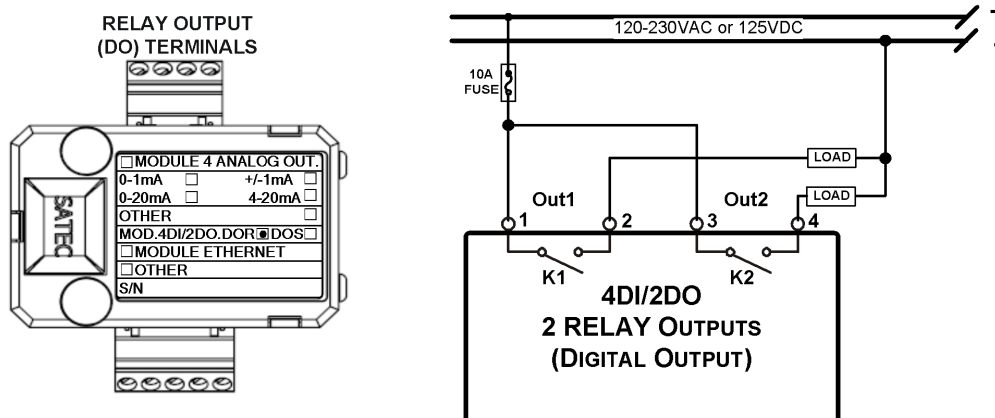
- Модуль: 4 дискретні входи/2 релейні виходи.



Малюнок 2. Підключення додаткового модуля.

Релейні виходи.

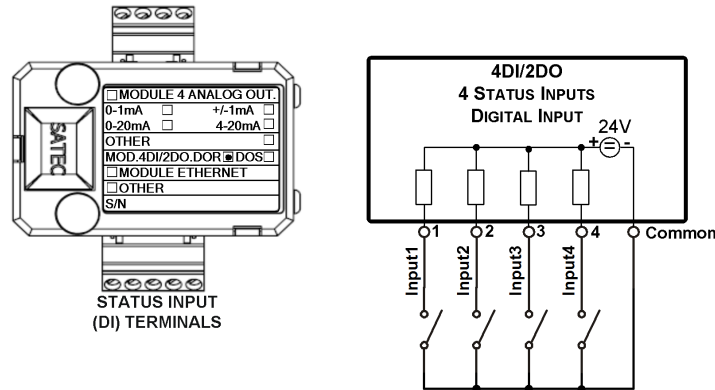
2 релейні виходи призначені для видачі сигналів управління, аварійної сигналізації або видачі пульсів енергії.



Малюнок 2-14. Підключення релейних виходів.

Дискретні входи.

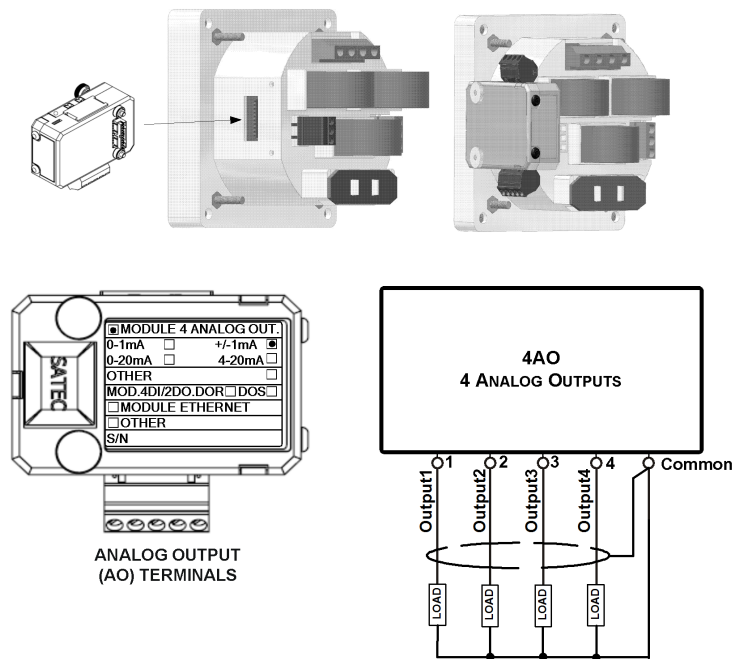
4 оптично ізолюваних цифрових входа типу «сухий контакт» призначені для збирання дискретної інформації: стан приладів РЗА та ін, отримання імпульсів від імпульсних вимірів електричної енергії або інших приладів, а також для зовнішньої синхронізації часу.



Малюнок 2-15. Підключення дискретних входів.

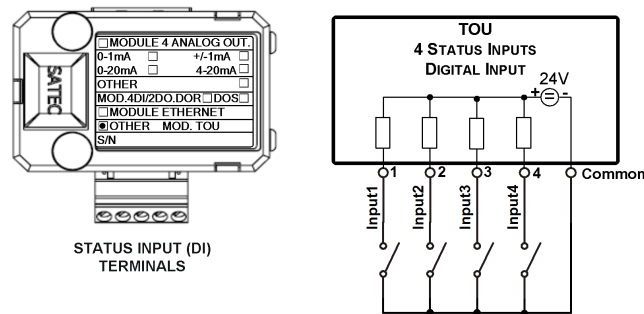
- **Модуль: 4 аналогових виходи.**

4 оптично ізолюваних аналогових виходу з внутрішнім джерелом живлення (0-20мА, 4-20мА, 0-1мА, ± 1мА, 0-3мА, ± 3мА, 0-5мА, ± 5мА)



Малюнок 2-16. Підключення аналогових виходів.

- **Модуль: TOU – батарея + 4 цифрових входа**



Малюнок 2-17. Підключення модулю TOU.

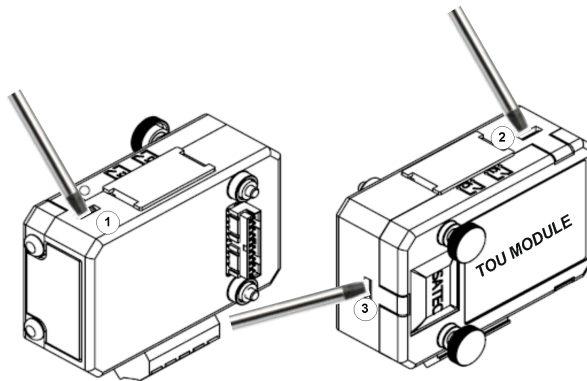
Заміна батареї.

УВАГА!

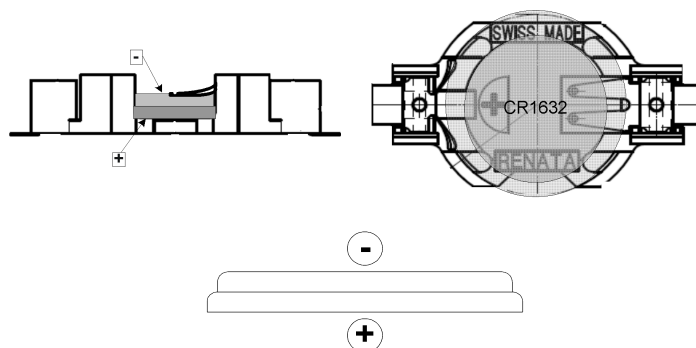
Тільки кваліфікований та компетентний персонал може замінити батарею у додатковому модулі TOU.

Для заміни батареї годинника CR1632, необхідно зняти додатковий модуль з приладу PM130 PLUS.

За допомогою викрутки відкрити фіксатори (1, 2, 3). Витягнути стару батарею. Встановити нову батарею CR1632. (див. малюнок)



Малюнок 2-18. Положення фіксаторів на корпусі додаткового модуля.



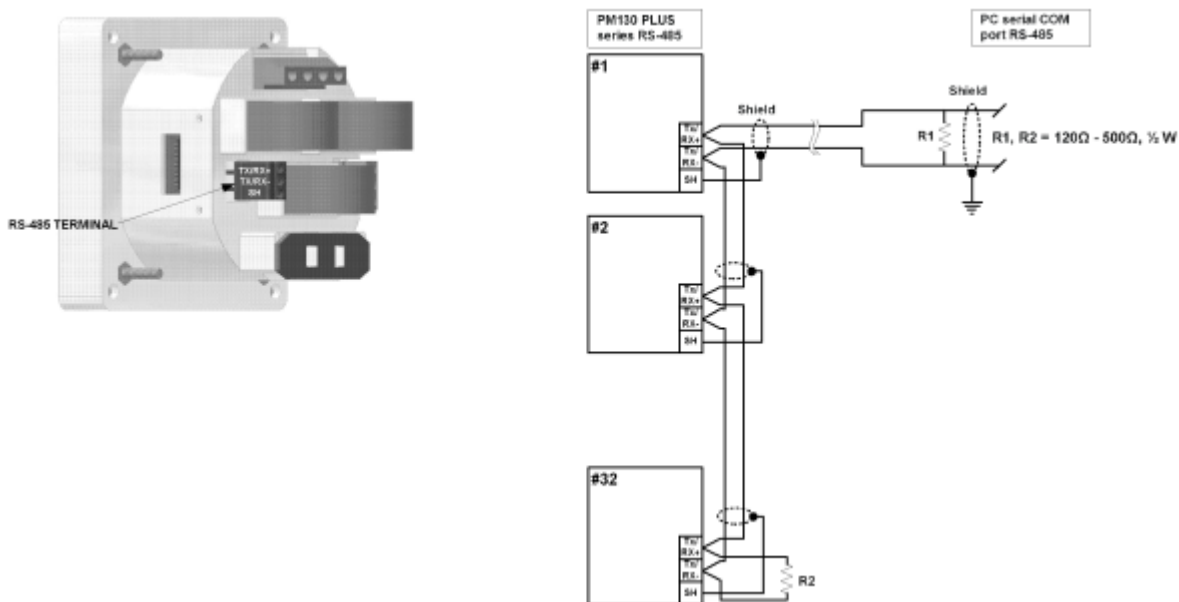
Малюнок 2-19. Заміна батареї в додатковому модулі TOU.

2.2.6 Комунікації.

Перед встановленням модуля Ethernet забезпечте відключення всіх джерел живлення. Ігнорування цього правила може призвести до серйозних травм, летальних випадків та пошкодження обладнання.

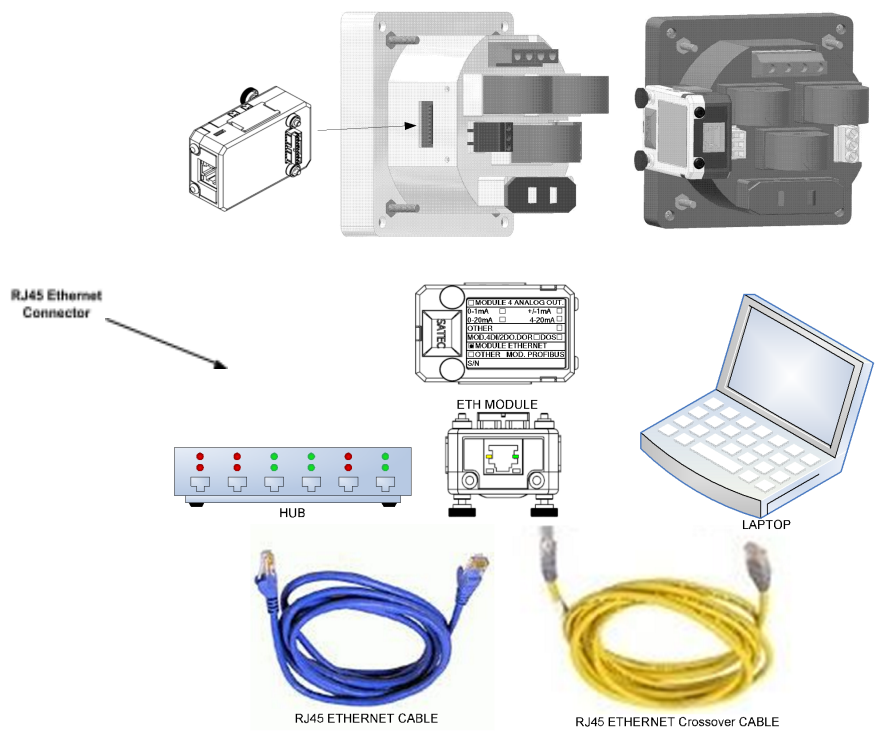
Прилад стандартно оснащується портом зв'язку RS-485 (протоколи ASCII, Modbus та DNP3.0). За допомогою додаткового модуля до приладу може бути підключений додатковий комунікаційний порт Ethernet (протоколи Modbus TCP та DNP3 TCP) або PROFIBUS.

COM1: RS-485



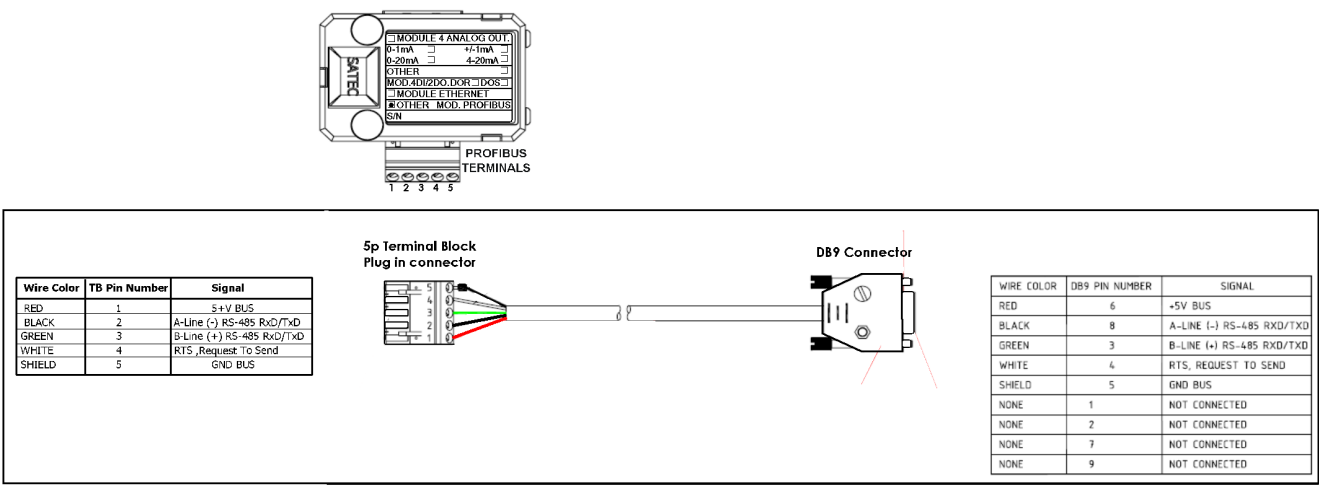
Малюнок 2-20. RS-485 з'єднання з ПК.

COM2: Ethernet



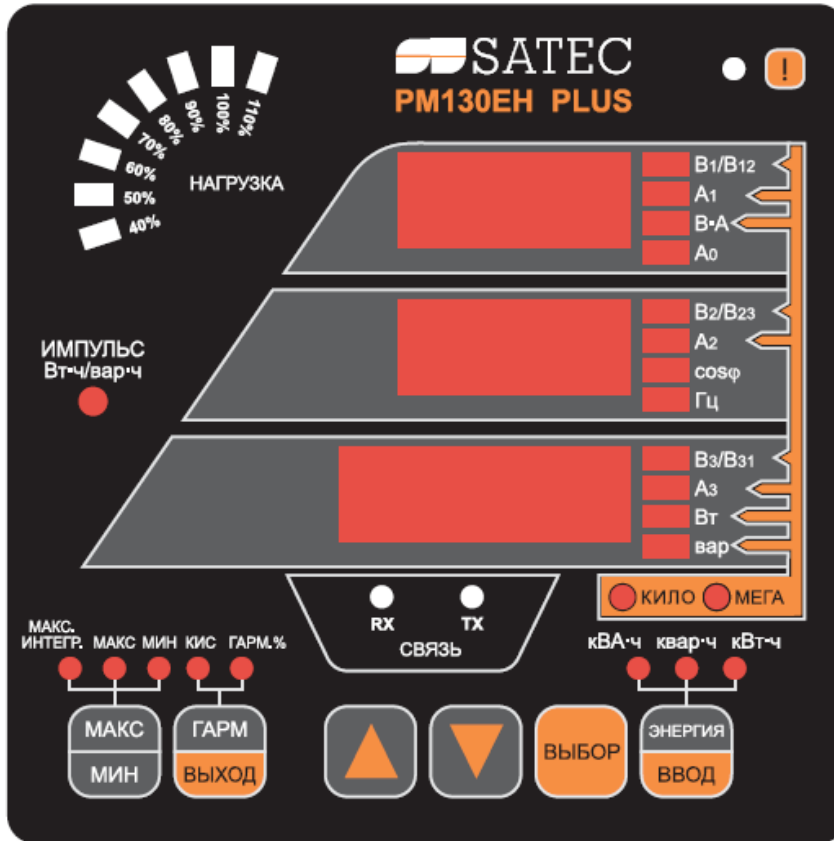
Малюнок 2-21. Підключення приладу через порт Ethernet.

COM2: PROFIBUS



Малюнок 2-22. Підключення приладу через порт PROFIBUS.

Глава III. Інформаційний дисплей



Малюнок 3.1. Лицьова панель приладу.

Індикатор діагностики приладу.

Протягом 1 сек. після подачі живлення на прилад вмикаються всі світлодіодні індикатори для перевірки. Коли прилад реєструє нове повідомлення самодіагностики, на лицьовій панелі приладу вмикається індикатор “i”.

Індикатор навантаження.

Індикатор навантаження відображає величину струмового навантаження у відсотках відносно номінального струму навантаження, заданого користувачем. Найбільший фазний струм, що вимірюється приладом, ділиться на номінальний струм навантаження та відображається у вигляді відсотка за допомогою світлодіодних індикаторів (від 40% до 110%).

Наприклад, якщо світяться всі світлодіодні індикатори від 40 до 90 % включно, це означає, що навантаження становить 90 % від номінального. Якщо номінальне навантаження встановлено рівним нулю, за номінальний струм приймається первинний струм трансформатора струму.

Індикатор пульсів енергії.

Прилад PM130 PLUS оснащений індикатором імпульсів енергії, який може працювати у двох режимах.

Нормальний режим: відображає импорт активної потужності із розрахунку 1000 імп на 1 кВтг.

Тестовий режим: 10000 імпульсів на 1 кВтг/кварч.

Коли прилад перебуває в тестовому режимі, загальні дані про енергію не змінюються.

Індикатор роботи комунікації.

Прилад оснащений двома зеленими світлодіодами "RX" та "TX", які показують активність порту зв'язку COM1. Світлодіодний індикатор засвічується щоразу під час відправлення або прийому даних приладом.

Властивості дисплею.

PM130 PLUS має функцію вибору режиму роздільної здатності при відображенні струмів, напруги та потужності.

Режим: Low Resolution Option (низька роздільна здатність).

Струми відображаються цілими амперами при значеннях до 10 000 А, та в кілоамперах при струмах понад 10 000 А.

Вимірювальні одиниці для напруги та потужності залежать від типу підключення (значення РТ).

- Для прямого підключення, коли коефіцієнт трансформації трансформатора напруги (РТ)=1 або не перевищує 4, напруга відображається у Вольтах та потужність у кіловатах.
- Для $РТ > 4$ напруги відображаються в кіловольтах, а потужність - в мегаватах із трьома знаками після коми.

Режим: High Resolution Option (висока роздільна здатність)

Струми відображаються в Амперах із двома знаками після коми при струмах до 10000А, і в кілоамперах при струмах понад 10000А.

Вимірювальні одиниці для напруги та потужності залежать від типу підключення (значення РТ).

- Для прямого підключення, коли коефіцієнт трансформації трансформатора напруги (РТ)=1, напруга відображається у Вольтах з одним знаком після коми, а потужність у кіловатах із трьома знаками після коми.
- Для підключення, коли $1 < РТ < 4$, напруга відображається у Вольтах, а потужність у кіловатах
- Для $РТ > 4$ напруга відображається в кіловольтах із трьома знаками після коми, а потужність у мегаватах із трьома знаками після коми.

Вимірювання потужності.

При підключенні приладу до мережі з нейтраллю, на додаток до вимірювання потужності трьох фаз, прилад також може відображати потужність кожної фази окремо. За замовчуванням це налаштування вимкнене.

Автоматична прокрутка.

Якщо дозволено опцію автоматичної прокрутки, відображення загальних вимірювань на основному екрані буде автоматично прокручуватися кожні 30 секунд.

Щоб зупинити автоматичну прокрутку на поточній сторінці, натисніть будь-яку з клавіш зі стрілками.

Автоматичне повернення до основного екрана.

Якщо дозволена опція автоматичного повернення, дисплей автоматично повертається до основного екрана з будь-якого іншого екрана вимірювань через 30 секунд.

Швидке скидання накопичених даних.

Коли зміна даних через передню панель не захищена паролем, ви можете скинути регістри мінімальних/максимальних значень, максимальні інтегровані значення та сумарні енергії з режиму відображення без входу в меню скидання.

Виберіть сторінку дисплея, на якій знаходяться дані, які потрібно скинути.

Для скидання:

- Регістри журналу мінімальних/максимальних значень (Min/Max): виберіть сторінку мінімальних/максимальних значень (Min/Max).
- Максимальні інтегровані значення Ампер та Вольт.
- Максимальне інтегроване значення потужності: виберіть сторінку максимальних інтегрованих значень потужності з дисплея вимірювань мінімальних/максимальних значень (Min/Max).
- Сумарна енергія та енергія фаз: виберіть дисплей вимірювання енергії.

Утримуючи клавішу Вибір, натисніть і утримуйте клавішу Enter.

Дані, що відображаються, скидаються до нуля.

Налаштування підсвітки.

Прилад має три рівні яскравості світлодіодних індикаторів. За замовчуванням підсвічування встановлено на максимальний рівень.

Детальна інструкція щодо налаштування цих параметрів наведена в розділі 4.9.

Кнопки навігації та управління.



1. Кнопка **МАКС/МИН** - вмикає режим відображення максимальних та мінімальних значень. При повторному натисканні - повернення у загальну групу вимірювань.

2. Кнопка **ГАРМ/ВИХІД** – вмикає режим відображення групи вимірювань гармонік (КСС, індивідуальні гармоніки).

3. Кнопки **ВГОРУ/ВНИЗ** використовуються таким чином у режимах дисплею:

↓ посторінкова прокрутка вниз;

↑ посторінкова прокрутка вгору;

↑ ↓ повернення на першу сторінку в межах поточної групи вимірювань.

4. Кнопка **ГАРМ/ВИХІД** – використовується для виходу з меню налаштувань приладу та для навігації по меню.

5. Кнопка **ЕНЕРГІЯ** - вмикає режим відображення виду енергії та використовується як кнопка **ВВІД**.

3.1 Формат даних дисплея.

Таблиця 3-1 показує, які параметри можуть відображатись на лицьовій панелі приладу.

Для переміщення між сторінками використовуйте кнопки вгору/вниз ↑ ↓ приладу

1= верхнє вікно, 2= середнє вікно, 3= нижнє вікно.

Таблиця 3-1. Параметри, що відображаються для РМ130.

Група: Загальні виміри		
Номер сторінки	Параметр, що відображається	Коментар
1	V12 V23 V31 L	Лінійна напруга
2	V12 V23 V31 P	Фазна напруга
3	I1 I2 I3	Струм
4	кВА/МВА cosφ кВт/МВт	Повна потужність Коефіцієнт потужності Активна потужність
5	A0 Гц квар/Мвар	Струм нейтралі Частота Реактивна потужність
6	Ph.L1 cosφ кВт/МВт	Фаза №1 (якщо включено функцію розрахунку потужності фази)
7	кВА/МВА Ph.L1 квар/Мвар	Фаза №1 (якщо включено функцію розрахунку потужності фази)
8	Ph.L2 cosφ кВт/МВт	Фаза №2 (якщо включено функцію розрахунку потужності фази)
9	кВА/МВА Ph.L2 квар/Мвар	Фаза №2 (якщо включено функцію розрахунку потужності фази)
10	Ph.L3 cosφ кВт/МВт	Фаза №3 (якщо включено функцію розрахунку потужності фази)
11	кВА/МВА Ph.L3 квар/Мвар	Фаза №3 (якщо включено функцію розрахунку потужності фази)
12	H01 PF kW/MW	Основна (фундаментальна) повна потужність (РМ130ЕН, за умови активації опції)
13	H1.L1 PF kW/MW	Основна (фундаментальна) потужність по фазі L1 (РМ130ЕН, за умови активації опції)

14	H1.L2 PF kW/MW	Основна (фундаментальна) потужність по фазі L2 (PM130EH, за умови активації опції)
15	H1.L3 PF kW/MW	Основна (фундаментальна) потужність по фазі L3 (PM130EH, за умови активації опції)
16	U.Unb V% unb	Несиметрія напруг, у %
17	C.Unb I% unb	Несиметрія струмів, у %

Відображення мінімальних, максимальних значень та максимального попиту.

Група: Мінімальні/максимальні значення вимірювань		
Номер сторінки	Параметр, що відображається	Коментар
1	MIN V1/V12 V2/V23 V3/V31	Мінімальна напруга
2	MIN I1 I2 I3	Мінімальний струм
3	MIN кВА/МВА cosφ кВт/МВт	Мінімальна повна потужність, S Мінімальний cosφ Мінімальна активна потужність, P
4	MIN In Гц квар/Мвар	Мінімальний струм нейтралі Мінімальна частота Мінімальна реактивна потужність, Q
5	MAX V1/V12 V2/V23 V3/V31	Максимальна напруга
6	MAX I1 I2 I3	Максимальний струм
7	MAX кВА/МВА cosφ кВт/МВт	Максимальна повна потужність, S Максимальний cosφ Максимальна активна потужність, P
8	MAX In Гц квар/Мвар	Максимальний струм нейтралі Максимальна частота Максимальна реактивна потужність, Q
9	MAX V1/V12 DMD V2/V23	Максимальна інтегрована напруга

	V3/V31	
10	MAX I1 DMD I2 I3	Максимальний інтегрований струм
11	MAX кВА/МВА DMD cosφ кВт/МВт	Максимальна інтегрована повна потужність, S Максимальний інтегрований коефіцієнт потужності Максимальна інтегрована активна потужність, P

Група вимірювань: гармоніки, КСС.

Для переходу в цей режим натисніть кнопку **ГАРМ/ВИХІД**, після чого на лицьовій панелі приладу загориться відповідний світлодіодний індикатор.

Для переміщення між сторінками використовуйте кнопки вгору/вниз ↑ ↓ приладу.

Група: Коефіцієнти спотворення синусоїдальності (KIC)			
Номер сторінки	Параметр, що відображається	Коментар	
1	THD. V1/V12 V2/V23 V3/V31	Коефіцієнт спотворення синусоїдальності напруги (THD)	
2	THD. I1 I2 I3	Коефіцієнт спотворення синусоїдальності струму (THD)	
3	tdd. I1 TDD I2 TDD I3 TDD	Приведений коефіцієнт спотворення синусоїдальності струму (THD)	
4	HF I1 K-Factor I2 K-Factor I3 K-Factor	Коефіцієнт гармонічних втрат струму (K-Factor)	

Група: Індивідуальні гармоніки напруги			
Номер сторінки	Параметр, що відображається	Коментар	
1	3. V1/V12 HD% V2/V23 HD% V3/V31 HD%	3-тя гармоніка	
2	5. V1/V12 HD% V2/V23 HD% V3/V31 HD%	5-та гармоніка	

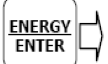
	3	...	
	4	39. V1/V12 HD% V2/V23 HD% V3/V31 HD%	39-та гармоніка

  	Група: Індивідуальні гармоніки струму		
	Номер сторінки	Параметр, що відображається	Коментар
	1	3. I1 HD% I2 HD% I3 HD%	3-я гармоніка
	2	5. I1 HD% I2 HD% I3 HD%	5-я гармоніка
	3	...	
	4	39. I1 HD% I2 HD% I3 HD%	39-я гармоніка

Група вимірювань: енергія.

Для переходу в даний режим натисніть кнопку ЕНЕРГІЯ, після чого на лицьовій панелі приладу загориться відповідний світлодіодний індикатор.

Для переміщення між сторінками використовуйте кнопки вгору/вниз ↑ ↓ приладу.

  	Група: енергія загальна та по фазах		
	Номер сторінки	Параметр, що відображається	Коментар
	1	Ac.i 1234 56789	Активна енергія (імпорт), кВт·год
	2	rE.i 1234 56789	Реактивна енергія (імпорт), квар·год
	3	AP. 1234 56789	Повна енергія, кВА·год
	4	Ac.E 1234 56789	Активна енергія (експорт), кВт·год
	5	rE.E 1234 56789	Реактивна енергія (експорт), квар·год
	6	Ac.i 1 1234 56789	Фаза L1 активна енергія (імпорт), кВт·год

	7	rE.i 1 1234 56789	Фаза L1 реактивна енергія (імпорт), квар·год
	8	AP. 1 1234 56789	Фаза L1 повна енергія, кВА·год
	9	Ac.i 2 1234 56789	Фаза L2 активна енергія (імпорт), кВт·год
	10	rE.i 2 1234 56789	Фаза L2 реактивна енергія (імпорт), квар·год
	11	AP. 2 1234 56789	Фаза L2 повна енергія, кВА·год
	12	Ac.i 3 1234 56789	Фаза L3 активна енергія (імпорт), кВт·год
	13	rE.i 3 1234 56789	Фаза L3 реактивна енергія (імпорт), квар·год
	14	AP. 3 1234 56789	Фаза L3 повна енергія, кВА·год

Група: Багатотарифна система обліку енергії (TOU)

Група: TOU Energy Register 1			
Номер сторінки		Параметр, що відображається	Коментар
  	1	r1.t1 1234 56789	Тариф 1, кВт
	2	r1.t2 1234 56789	Тариф 2, кВт
	3	...	
	4	r1.t4 1234 56789	Тариф 4, кВт

Група: Багатотарифна система обліку енергії (TOU)

Група: TOU Energy Register 4			
Номер сторінки	Параметр, що відображається	Коментар	
1	r4.t1 1234 56789	Тариф 1, кВт	
2	r4.t2 1234 56789	Тариф 2, кВт	
3	...		
4	r4.t4 1234 56789	Тариф 4, кВт	

3.2 Меню інформації про стан.

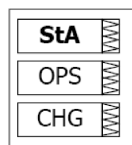
Меню інформації стану використовується для перегляду додаткових показань приладу.

ВИБІР □ StA □ BBID



Для входу в Меню інформації про стан:

- ✓ З режиму дисплея натисніть ВИБІР для входу в Меню первинного вибору.
- ✓ Натисніть ВИБІР для активації вікна StA .
- ✓ Натисніть BBID.



Для вибору сторінки дисплея:

- ✓ Натискайте клавіші стрілок вгору/вниз для прокрутки сторінок дисплея.



Для виходу з меню та повернення в режим відображення (дисплея):

Натисніть BBID чи ESC.

Група: Меню інформації стану		
Номер сторінки	Параметр, що відображається	Коментар
1	PhS rot POS/nEG/Err	Порядок чергування фаз (позитивний/негативний/помилка)
2	V1 angle V2 angle A. V3 angle	Кути напруг ($\pm 180^\circ$, referenced to V1)
3	I1 angle I2 angle A. I3 angle	Кути струмів ($\pm 180^\circ$, referenced to V1)
4	rEL 1.2 00	Стан реле (за наявності модуля)

5	St.In 1.2.3.4 0000	Стан цифрових входів (за наявності модуля)
6	Cnt.1 <hour> 12345	Вимір #1 значення (в одиницях 0,1 години)
7	Cnt.2 <hour> 12345	Вимір #2 значення в одиницях 0,1 години)
8	Cnt.3 <hour> 12345	Вимір #3 значення (в одиницях 0,1 години)
9	Cnt.4 <hour> 12345	Вимір #4 значення (в одиницях 0,1 години)
10	Alar SP. <Setpoint Number> <Alarm Trigger >	Сигналізація спрацювання уставок
11	diAG <Diagnostic Code> <Diagnostic Message>	Самодіагностика приладу
12	SER.n 1 23456	Серійний номер приладу
13	SoFt 11. 01.01	Версія програмного забезпечення приладу

Виміри часу та імпульсів.

Прилад має 5-розрядні каналів для підрахунку кількості спрацювань уставок, імпульсів (через цифрові входи) та часу роботи уставок. Виміри часу мають позначку HOUR у середньому вікні та відображають час з роздільною здатністю 0,1 години.

3.3 Використання меню.

Натисніть **Вибір** для введення режиму налаштувань.

З'явиться головне меню:

StA – інформація про стан меню

OPS – перегляд установок

CHG – зміна налаштувань

Натисніть **Вибір** знову для активації вікна потрібного меню.

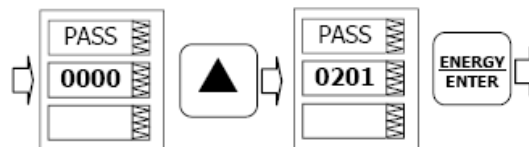
Натисніть **Ввід**.

Виберіть CHG для коригування налаштувань приладу або очищення накопичених збережених значень у приладі. Вхід у меню може бути захищений паролем. ВИБІР → CHG → ВВІД
Виберіть StA для перегляду розширеної інформації про стан, яка може використовуватися під час інсталяції та в певних додатках. ВИБІР → StA → ВВІД
Виберіть OPS для перегляду (без редагування) налаштувань опцій приладу. ВИБІР → OPS → ВВІД

Пароль.

Зміна налаштувань приладу може бути захищена паролем користувача, що складається з чотирьох цифр. Прилад постачається з вимкненим паролем захистом.

Меню пароля з'являється, якщо ввімкнено захист паролем.



Ввести пароль:

Встановіть перший розряд, використовуючи клавіші стрілка вгору або стрілка вниз. Натискаючи ВИБІР, переходьте до наступного розряду. Встановіть інші розряди пароля тим же засобом.

Натискаючи ВВІД, продовжіть налаштування. Якщо ваш пароль неправильний, ви будете повернені до основного меню вибору.

Глава IV Меню налаштувань приладу.

4.1 Загальне меню налаштувань.

ВИБІР → CHG → ВВІД → bASc → ВВІД

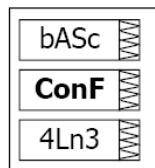
Це меню включає основні конфігурації опцій, які визначають головні технічні характеристики вашого приладу, такі як монтажний режим, коефіцієнт трансформації трансформатора напруги тощо. Таблиця 4.1 містить список основних налаштувань опцій, їх закодовані назви та діапазони застосування.

Активуйте середнє вікно для перегляду списку наявних опцій, а потім активуйте нижнє вікно для встановлення значень опцій.

Для вибору чи перегляду встановлених опцій:

Натисніть ВИБІР для активації середнього вікна

Використовуючи кнопки зі стрілкою вгору або стрілкою вниз, встановіть потрібну опцію.



Поточне значення для цієї опції відображається у нижньому вікні.

Для зміни значень обраної опції:

Натисніть ВИБІР для активації нижнього вікна.

Натискаючи кнопки зі стрілкою вгору або стрілкою вниз, встановіть потрібне значення.

Натисніть ВВІД для збереження обраного значення та натисніть ESC для виходу з меню налаштувань.

Таблиця 4.1

Основні налаштування опцій (* налаштування за замовчуванням)

Код	Параметр	Опції (Код)	Опис
ConF	Монтажний режим	3OP2 4Ln3* 3dir2 4LL3 3OP3 3Ln3 3LL3	Див. розділ 2.2 Електричне підключення (Таблиця 2.1)
Pt	РТ- коефіцієнт трансформації	1.0* - 6,500.0	Коефіцієнт трансформації трансформатора напруги
Pt.F	Множник	1*,10	Множник для коефіцієнта трансформації трансформатора напруги.
Ct	СТ- первинний струм	1 – 50, 000 А	Первинний номінальний струм трансформатора струму
d.P ^{EH}	Період інтеграції потужності	1, 2, 5, 10, 15*, 20, 30, 60, E, мин.	Тривалість періоду інтеграції потужності, у хвиликах. E = зовнішня синхронізація

$n.dp^{EH}$	Кількість періодів інтеграції потужності	1-15 (1*)	Кількість інтервалів інтеграції у усередненому вікні потужності
A.dP	Період інтеграції струму/напруги	0 – 1800 сек (900*)	Тривалість періоду інтеграції для струму та напруги, у секундах.
Freq	Номінальна частота	25, 50, 60*, 400 Гц	Номінальна частота енергосистеми
LoAd	Максимальний інтегрований струм навантаження	0-50000 A (0)*	The maximum demand load current (0 = CT primary)

Примітки:

1. Максимальне значення ПЕРВИННОГО СТРУМУ ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ $\times$ КОЕФІЦІЄНТ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТРАНСФОРМАТОРА НАПРУГИ = 57 500 000
Якщо цей результат перевищено, значення потужності обнуляється.
2. Завжди точно визначайте РЕЖИМ МОНТАЖУ, КОЕФІЦІЄНТ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТРАНСФОРМАТОРА НАПРУГИ та ПЕРВИННИЙ СТРУМ ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ.

4.2 Меню опцій, що обираються користувачем.

ВИБІР $\rightarrow$ CHG $\rightarrow$ ВВІД $\rightarrow$ $\uparrow \downarrow$ $\rightarrow$ OPtS $\rightarrow$ ВВІД

Це меню дозволяє змінювати опції, що стосуються можливостей та функціонування приладу. У таблиці 4.2 наведено наявні опції разом із відповідними кодами та діапазонами.

Активуйте середнє вікно для перегляду списку доступних опцій, а потім активуйте нижнє вікно для встановлення значень опцій.

Для вибору чи перегляду встановлених опцій:

Натисніть ВИБІР для активзації середнього вікна.

Використовуючи кнопки зі стрілкою вгору або стрілкою вниз, встановіть потрібну опцію.

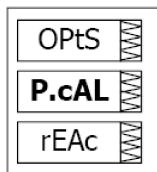
Поточне значення цієї опції відображається у нижньому вікні.

Для зміни значень обраної опції:

Натисніть ВИБІР для активзації нижнього вікна.

Натискаючи кнопки зі стрілкою вгору або стрілкою вниз, встановіть потрібне значення.

Натисніть ВВІД для збереження обраного значення та натисніть ESC для виходу з меню налаштувань.



Таблиця 4.2

Опції, що обираються користувачем (* налаштування за замовчуванням)

Код	Параметр	Опції	Опис
P.cAL	Режим розрахунку потужності	rEAc* nAct	Використання реактивної потужності. Використання неактивної потужності.

roLL	Значення для обнулення енергії	10.E4 10.E5 10.E6 10.E7 10.E8 10.E9	10,000 100,000 1,000,000 10,000,000 100,000,000 1,000,000,000
Ph.En	Вимірювання енергії фаз	<i>diS*, En</i>	Дозвіл/заборона розрахунку енергії фаз
U.Str	Поріг чутливості за напругою (Starting voltage)	1.5*-5.0%	Поріг чутливості за напругою у відсотках від повної шкали.
U.ScL	Шкала за напругою	10-828 В 144*	Шкала за напругою, вторинна напруга
C.ScL	Шкала за струмом	1.0-10.0 А 2 × СТ*	Шкала за струмом, вторинний струм
rESL	Вибір роздільності при відображенні даних на лицьовій панелі приладу	Lo* Hi	Для більш детальної інформації див. Розділ III «Властивості дисплея».
tESL	Режим: Energy test mode ^{EH}	OFF = вимкнено* Ac.Ei = кВтч пульси rE.Ei = кварч пульси	Увімкнення цієї опції переводить прилад у режим: Energy test mode

Примітка: при встановленні приладу в мережах низької напруги обов'язково змініть шкалу за напругою (U.ScL).

4.3 Меню налаштувань портів комунікацій.

ВИБІР → CHG → BBID → ↑ ↓ → Prt1 → BBID

Це меню надає доступ до налаштувань двох комунікаційних портів PM 130 PLUS.

Для налаштування порту **COM1** використовуйте розділ **Prt.1**.

Для налаштування порту **COM2** використовуйте розділ **Prt.2**.

У таблицях 4.3 та 4.4 наведено опції комунікацій, їх кодові назви та відповідні параметри.

COM1 Settings

Таблиця 4.3 Опції комунікацій COM1 (* налаштування за замовчуванням)

Код	Параметр	Опції	Опис
Prot	Протокол комунікацій	ASCII, rtu*, dnP3	ASCII протокол, Modbus RTU DNP3.0 protocol
rS	Стандартний інтерфейс	485*	RS-485

Addr	Адреса	0* -99 ASCII, 1* - 247 Modbus DNP3.0 0* -65532	Адреса приладу
bAud	Швидкість передачі даних	110 - 115200 bps	Швидкість передачі даних
dAtA	Формат даних	7E – 8 біт, контроль парності, 8E – 8 біт, контроль парності, 8N* – 8 біт, без контролю парності.	

Налаштування порту COM2

Таблиця 4.4 Опції комунікацій COM2 (* налаштування за замовчуванням)

Код	Параметр	Опції	Опис
Prot	Протокол комунікацій ¹	rtu = Modbus/TCP dnP3 = DNP3/TCP	ASCII протокол, Modbus RTU DNP3.0 protocol
rS	Стандартний інтерфейс	Eth.= Ethernet	RS-485
Addr	Адреса	Modbus: 1-247 DNP3: 0–65532	Адрес прибора

¹ Вибір протоколу DNP3 на порту Ethernet запускає сервер DNP3/TCP разом із сервером Modbus/TCP, що дозволяє одночасне підключення на обох портах TCP. Вибір протоколу Modbus для порту вимикає сервер DNP3/TCP.

4.4 Меню налаштувань адреси приладу в мережі.

Це меню надає доступ до налаштувань IP-адреси приладу та маски підмережі.
Для зміни IP-адреси.

1. Для зміни IP-адреси приладу оберіть розділ “A” у верхньому вікні, після чого змінити IP-адресу за допомогою кнопок ВГОРУ та ВНИЗ.
Для зміни маски підмережі оберіть розділ “G”.

2. Натисніть ВИБІР для вибору першої цифри адреси.
3. Для зміни обраної цифри використовуйте кнопки ВГОРУ та ВНИЗ.
4. Натисніть ВИБІР для переходу до наступної цифри адреси.
5. Натисніть ВВІД для збереження нової адреси.
6. Для виходу з меню натисніть ESC.

4.5 Меню налаштувань дискретних входів.

Дане меню доступне лише за наявності цифрових входів (опція).
Кожен цифровий вхід може бути призначений як:

- порт для відстеження стану зовнішнього контакту,

- імпульсний вхід для розпізнавання імпульсів, що надходять від зовнішнього джерела (імпульси кВт·год, квар·год від зовнішніх вимірювачів енергії),
- один із входів може бути налаштований для прийому зовнішнього імпульсу синхронізації, який індикує початок нового інтегрального періоду при вимірюванні профілю електроенергії.

Імпульсний вхід може бути налаштований для прийому імпульсів часової синхронізації для узгодження годин приладу з точним зовнішнім джерелом часу. Імпульси часової синхронізації надходять з інтервалом у одну хвилину. Прийом зовнішнього імпульсу коригує годинник реального часу (RTC) до найближчої цілої хвилини. Кожного разу, коли використовується зовнішнє джерело синхронізації споживання, той самий вхід, що призначений для цього імпульсу, може бути налаштований як вхід синхронізації часу.

У таблиці 4.5 наведено наявні опції разом із відповідними кодами та діапазонами застосування.

Таблиця 4.5 (* налаштування за замовчуванням)

Код	Параметр	Опції	Опис
PuLS	Режим імпульсного входу	<i>PLS.A = Режим імпульсів*</i> <i>PLS.C = Режим KYZ</i>	
Polr	Полярність імпульсів	<i>*Nor = нормальна (N.O.)**</i> <i>InS = інверсна (N.C.)</i>	
dbnc	Час фільтрації (Debounce)	1-100 мсек 10 мсек*	Затримка для фільтрації шумів імпульсного сигналу

4.6 Меню налаштувань релейних виходів.

Це меню дозволяє вам програмувати реле (опціонально). Параметри імпульсного виходу наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 (* налаштування за замовчуванням)

Код	Параметр	Опції	Опис
tYPE	Тип реле	UnLt* = нормально розімкнуте Ltch = нормально замкнуте PLS.A = Pulse PLS.C = KYZ pulse	Тип реле
Polr	Полярність	Nor* = Normal (N.O.) InS = Inverting (N.C.)	Полярність

PuLS	Ширина імпульсу	20-1000 мсек, 100 мсек*	Ширина імпульсу не може бути меншою за 1 період (20 мс). Мінімальна пауза між імпульсами — 20 мс.
Src	Тип енергії для видачі імпульсів	nonE Ac.Ei = кВтч (імп.) Ac.EE = кВтч (експ.) rE.Ei = кварч (імп.) rE.EE = кварч (експ.) rE.Et = кварч (заг) AP.Et = кВтАч	Тип енергії (активна, реактивна, імпорт, експорт тощо) для видачі імпульсів.
Unit	Кількість кВт·год на 1 виданий імпульс.	0.1-1000.0 1.0 кВт/пульс*	Визначає кількість кВт·год на 1 імпульс.

4.7 Меню встановлення вимірів імпульсів.

ВИБІР ☐ CHG ☐ BVІД ☐ Cnt ☐ BVІД

Cnt.1

Inp

di.1

Дане меню використовується для конфігурації чотирьох 6-розрядних каналів імпульсів, наявних у приладі.

Будь-який канал може бути підключений до одного з 4 цифрових входів (опція) для підрахунку вхідних імпульсів (у цьому випадку відповідний цифровий вхід має бути призначений як імпульсний згідно з інструкціями розділу 4.5) або для підрахунку широкого діапазону подій через контрольні точки.

Cnt.1

SCAL

1

Кожен канал може масштабуватися окремо шляхом задання коефіцієнта масштабування в діапазоні від 1 до 9999. Це означає, що кожен вхідний імпульс або подія додаватимуть до каналу вказану кількість одиниць вимірювання.

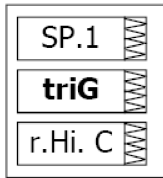
Параметри наведені в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 (* налаштування за замовчуванням)

Код	Параметр	Опції	Опис
InP	Номер цифрового входу	None = вимкнено* di.1 = цифровий вхід №1 di.2 = цифровий вхід №2 di.3 = цифровий вхід №3 di.4 = цифровий вхід №4	Цифровий вхід, з якого ведеться підрахунок імпульсів
SCAL	Множник	1*-9999	Вхідний імпульс або подія додаватимуть вказану кількість одиниць вимірювання.

4.8. Меню налаштування програмованих уставок.

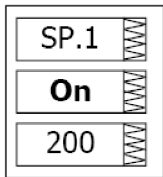
ВИБІР ☐ CHG ☐ BBID ☐ ☐ ☐ ☐ SEtP ☐ BBID



Ваш прилад забезпечує 16 програмованих уставок, які можуть відстежувати широкий спектр подій, а ці події, у свою чергу, можуть бути запрограмовані для активації специфічних дій.

Для вибору параметра уставки:

1. Натисніть ВИБІР для активації середнього вікна.
2. Використовуйте кнопки ВГОРУ та ВНИЗ для переміщення по доступних параметрах.
3. Для зміни обраного параметра натисніть ВИБІР.
4. Для збереження змін натисніть BBID.
5. Для виходу з меню натисніть ESC.



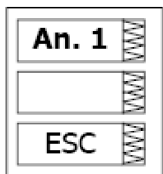
У таблиці 4.8 наведені можливі налаштування програмованих уставок, їх кодові назви та відповідні опції.

Код	Параметр	Опції	Опис
TriG	Контрольований параметр	Див.додаток А	
On	Значення спрацьовування уставки		Значення спрацьовування (включення) уставки
OFF	Значення відпускання уставки		Значення відпускання (вимкнення) уставки
On d	Затримка спрацьовування	0-999.9 сек	Затримка спрацьовування уставки
OFFd	Затримка відпускання	0-999.9 сек	Затримка відпускання уставки
Act	Дія уставки	Див.додаток А	Дія, яка відбуватиметься при спрацьовуванні даної уставки

4.9 Меню налаштування аналогового виходу.

[Даний розділ стосується приладів, замовлених з цією опцією]

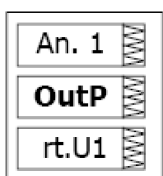
ВИБІР ☐ CHG ☐ BBID ☐ ☐ ☐ ☐ Aout ☐ BBID



Дане меню дозволяє встановлювати параметри аналогових виходів. Таблиця 4-9 пояснює опції налаштування аналогових виходів, а в таблиці 4-10 наведені всі параметри вимірювань, які можуть бути спрямовані на аналоговий вихід.

Для вибору параметра уставки:

1. Натисніть ВИБІР для активації середнього вікна.
2. Використовуйте кнопки ВГОРУ та ВНИЗ для переміщення по доступних параметрах.
3. Для зміни обраного параметра натисніть ВИБІР.



4. Для збереження змін натисніть BBID.
5. Для виходу з меню натисніть ESC.

У таблиці 4.8 наведені можливі налаштування програмованих уставок, їхні кодові назви та відповідні опції.

Код	Параметр	Опції	Опис
OutP	Параметр виводу	Див. додаток В	Параметр виводу для аналогового вихідного каналу
Lo	Нульова шкала		Значення параметра, що відповідає нульовій шкалі аналогового виходу
Hi	Повна шкала		Значення параметра, що відповідає повній шкалі аналогового виходу

4.10 Меню налаштування дисплея.

ВИБІР ☐ *disP* ☐ **BBID** ☐ ☐ ☐ ☐ **Aout** ☐ **BBID**

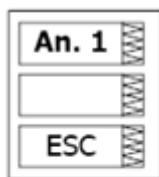
Дане меню дозволяє переглядати та змінювати властивості дисплея.

У таблиці 4-9 наведено доступні опції разом із їх кодовими назвами та відповідними діапазонами застосування. Таблиця 4-9 Опции дисплея (* установка по умолчанию)

Код	Параметр	Опції	Опис
UPdt	UPdt	0.1-10.0 сек (1сек)*	Час модифікації дисплею
ScrL	Автопрокрутка	Hi* 2-15 с	Забороняє/дозволяє автоматичне прокручування загальних дисплеїв вимірювань (основний екран) та визначає інтервал прокручування.
rEtn	Автоматичне повернення	diS*, En	Забороняє/дозволяє автоматичне повернення до основного меню через 30 секунд після відсутності дій користувача.
bAr	Смуга світлодіодів	0-10,000A (0*)	Визначає рівень номінального навантаження (100%) для відображення на стовпчиковому індикаторі. (0 = первинний струм трансформатора струму)
Uolt	Відображення напруги	Pri*, Sec перв*/вторич.	Визначає тип відображуваної напруги — первинна чи вторинна. Вторинна напруга завжди відображається у Вольтах.
Ph.P	Режим відображення потужності фази	diS*, En	Забороняє/дозволяє відображення потужності фази на загальних вимірюваннях (основний екран).

Fund.	Режим відображення фундаментальних значень	diS*, En	Забороняє/дозволяє відображення фундаментальних значень на загальних вимірюваннях (основний екран).
dAtE	Формат даних	n.d.Y* d.n.Y Y.n.d	Визначає формат даних при відображенні RTC (годин реального часу). Відображення: d = день, n = місяць, Y = рік. Кожен символ формату дати встановлюється окремо.
rSt	Швидке скидання	PASS*, En	PASS — швидке скидання заблоковане, якщо встановлено парольний захист En — швидке скидання дозволене
brGt	Підсвітка	1-3*	Визначає рівень підсвітки світлодіодного дисплея.
diAG	Діагностика	DiS*, En	Увімкнення роботи світлодіода самодіагностики приладу
SoFt.	Flash Loader call	недоступно	Запускає перепрошивку приладу

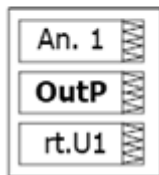
4.11 Меню керування доступом.



ВИБІР □ CHG □ ВВІД □ □ □ □ AccS □ ВВІД

Доступ до даного меню може бути здійснений через Меню зміни налаштувань (CHG). Воно використовується для того, щоб:

- Змінити пароль користувача
- Дозволити або заборонити перевірку пароля з передньої панелі.



Для зміни пароля:

- ✓ Натисніть **ВИБІР** для активації нижнього вікна.
- ✓ Використовуйте клавіші зі стрілками **ВГОРУ/ВНИЗ** для модифікації пароля. Пароль може бути довжиною до 4 цифр.
- ✓ Натисніть **ВВІД** для збереження нового пароля або **Esc** для збереження пароля без змін.

Щоб дозволити/заборонити перевірку пароля:

- ✓ Натисніть **ВИБІР** для активації середнього вікна, а потім використовуйте клавіші **ВГОРУ/ВНИЗ** для переходу до пункту **CtrlL**.
- ✓ Натисніть **ВИБІР** для активації нижнього вікна.
- ✓ Використовуйте клавіші **ВГОРУ/ВНИЗ** для зміни стану перевірки пароля: оберіть **OFF**, щоб вимкнути парольний захист, або **ON**, щоб увімкнути.

✓ Натисніть **ВВІД** для збереження нового налаштування або **Esc**, щоб залишити його без змін.

Для виходу з меню налаштувань:

✓ У середньому вікні натисніть **ВВІД** або **Esc**.

Зберігайте пароль у надійному місці. Якщо ви не знаєте правильний пароль, зверніться до вашого дистриб'ютора для отримання спеціального пароля.

4.12 Меню налаштування годинника реального часу (RTC).

ВИБІР ☐ **CHG** ☐ **ВВІД** ☐ ☐ ☐ ☐ **rtc** ☐ **ВВІД**

Дане меню дозволяє переглядати та встановлювати час, дату й день тижня на вбудованих у прилад годинах реального часу (RTC), а також змінювати налаштування сезонного часу (DST) для вашого часового поясу.

Код	Параметр	Опції	Опис
hour	Час	hh.mm.ss	Час відображається у форматі HH.MM.SS , де години та хвилини показані у середньому вікні, розділені крапкою, а секунди – у нижньому вікні.
dAte	Дата	YY.MM.DD, MM.DD.YY, DD.MM.YY	Дата відображається у форматі, обраному користувачем (PP.MM.ДД , ММ.ДД.РР або ДД.ММ.РР), де перші два елементи показані у середньому вікні, а останній – у нижньому вікні.
dAY	День тижня	Sun = Неділя Mon = Понеділок tuE = Вівторок WEd = Середа thu = Четвер Fri = П'ятниця Sat = Субота	День тижня відображається у нижньому вікні.
dSt	Автоматичний перехід на літній/зимовий час (DST)	diS = вимкнено En = увімкнено	Якщо опція дозволена, прилад автоматично змінює час о 2:00 AM (14:00) у заздалегідь визначені дати переключення. Точки переходу DST вказуються місяцем, тижнем місяця та днем тижня. Виберіть відповідний день тижня в місяці, вказавши 1-й, 2-й, 3-й, 4-й або останній день тижня в місяці.

Код	Параметр	Опції	Опис
dSt.S	Дата та час переходу на літній/ час	Місяць–тиждень–день тижня Week = 1, 2, 3, 4 чи L (останній тиждень)	Дата та час переходу на літній час
dSt.E	Дата та час переходу на літній/ час	Місяць–тиждень–день тижня Week = 1, 2, 3, 4 чи L (останній тиждень)	Дата та час переходу на зимовий час
SYnC	Цифровий вхід для синхронізації часу	None di.1 = DI1 di.2 = DI2 di.3 = DI3 di.4 = DI4	Цифровий вхід для синхронізації часу

4.13 Меню скидання даних.

ВИБІР ☐ **CHG** ☐ **ВВІД** ☐ ☐ ☐ ☐ **rSt** ☐ **ВВІД**

Це меню дозволяє скинути виміри, максимальні інтегральні значення та регістри мінімуму/максимуму на вашому приладі.

Код	Опис
EnrG	Скидаються енергії фаз та сумарна енергія
dnd	Скидаються всі максимальні інтегральні значення
P.dnd	Скидаються сумарні максимальні інтегральні значення потужності
A.dnd	Скидаються максимальні інтегральні значення напруги/струму
Lo.Hi	Скидаються регістри мінімальних/максимальних значень
Cnt	Скидаються всі виміри
Cnt1 – Cnt4	Скидаються виміри №1–№4

Для скидання бажаного регістру:

- ✓ Натисніть ВИБІР для активації середнього вікна, потім використовуйте клавіші стрілок вгору/вниз для вибору потрібного параметру.
- ✓ Натисніть ВИБІР для активації нижнього вікна
- ✓ Натисніть та утримуйте ВВІД впродовж 5 секунд, доки мітка do (виконати) не зміниться на мітку done (виконано), а потім відпустіть клавішу. Ви повернетесь в середнє вікно.
- ✓ Для виходу з меню скидання натисніть ESC.

ГЛАВА V Робота з приладом через програму PAS.

Програму PAS, можна використовувати для задання налаштувань PM130 PLUS через порти зв'язку, для отримання даних у реальному часі (моніторингу), а також для оновлення версії програмного забезпечення приладу.

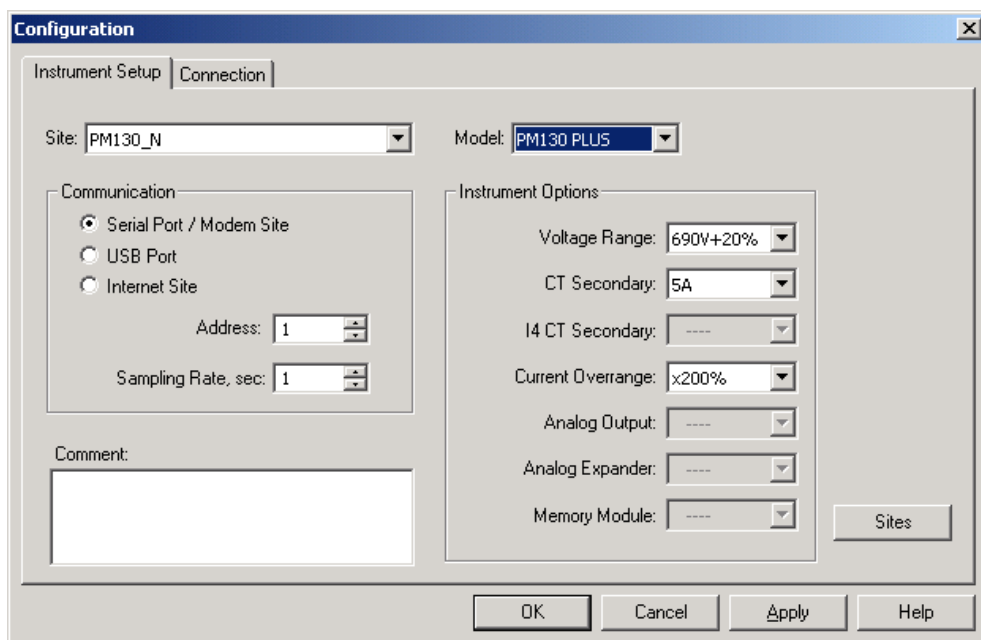
5.1 Створення нового приладу в програмі PAS та встановлення зв'язку.

Файл даних конфігурації.

Для зв'язку з вашими приладами створюйте окремі бази даних (сайти) для кожного приладу. Усі налаштування та параметри вашого приладу зберігатимуться в цій базі даних.

Під час налаштування приладу зберігайте всі зміни в базі даних приладу, щоб PAS відображала чинні налаштування незалежно від того, чи перебуває прилад у режимі «online» або «offline».

Для створення нової бази даних для вашого приладу:



1. Виберіть «Configuration» у меню Tools, а потім натисніть кнопку Sites у правому нижньої часті меню.
2. У рядку «Look in» виберіть директорію, де буде збережена нова база даних. За замовчуванням це директорія «Sites». Введіть назву сайту для вашого приладу у рядку «File name», натисніть New, а потім OK.
3. На вкладці «Instrument Setup» у полі «Model» виберіть «PM130 PLUS». PAS автоматично вибере відповідні опції для вашого приладу.
4. Виберіть відповідне значення вторинного струму трансформатора струму СТ (5A або 1 A) для вашого приладу. Якщо до Вашого приладу підключено аналоговий розширювач, виберіть відповідний вихідний струм для аналогового розширювача.
5. Якщо ви бажаєте додати будь-які примітки, введіть їх у поле «Comment».

Встановлення зв'язку.

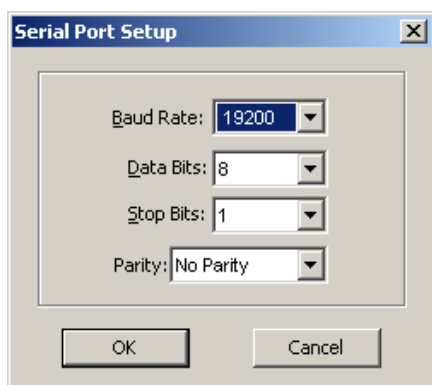
Ви можете підключатися до приладу через порт зв'язку COM1-RS485 або через другий порт Ethernet чи Profibus (опція).

Для задання конфігурації каналів зв'язку в PM130 PLUS:

1. Виберіть 'Configuration' у меню Tools. У групі параметрів 'Communication' виберіть тип каналу зв'язку для вашого приладу.
2. Встановіть адресу приладу для PM130 PLUS.
3. У рядку "Sampling Rate" виберіть частоту, з якою PAS оновлює дані на екрані під час безперервного опитування приладу.

Протокол зв'язку та налаштування порту в PAS мають відповідати налаштуванням, виконаним у приладі.

Зв'язок через послідовний порт.



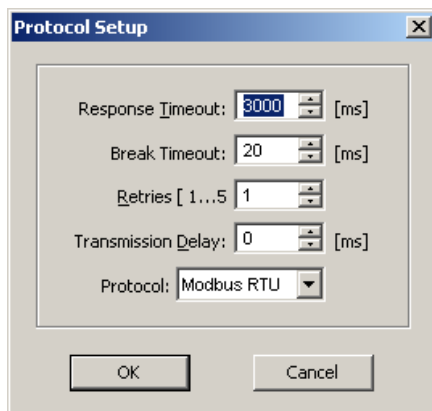
Виберіть 'Serial Port/Modem Site' на вкладці 'Configuration', а потім перейдіть на вкладку 'Connection', щоб задати налаштування вашого послідовного порту.

На вкладці 'Connection' виберіть COM-порт у рядку "Device", а потім натисніть 'Configure'.

Визначте швидкість і формат даних для порту. Виберіть ті самі швидкість і формат даних, що встановлені в приладі, після чого натисніть OK.

Налаштування за замовчуванням для RS-232 та RS-422/485 — 9600 біт/с, 8 біт без біта парності.

Вибір протоколу зв'язку.



На вкладці «Connection» натисніть «Protocol».

У полі «Protocol» виберіть той самий протокол зв'язку, що встановлений у вашому приладі.

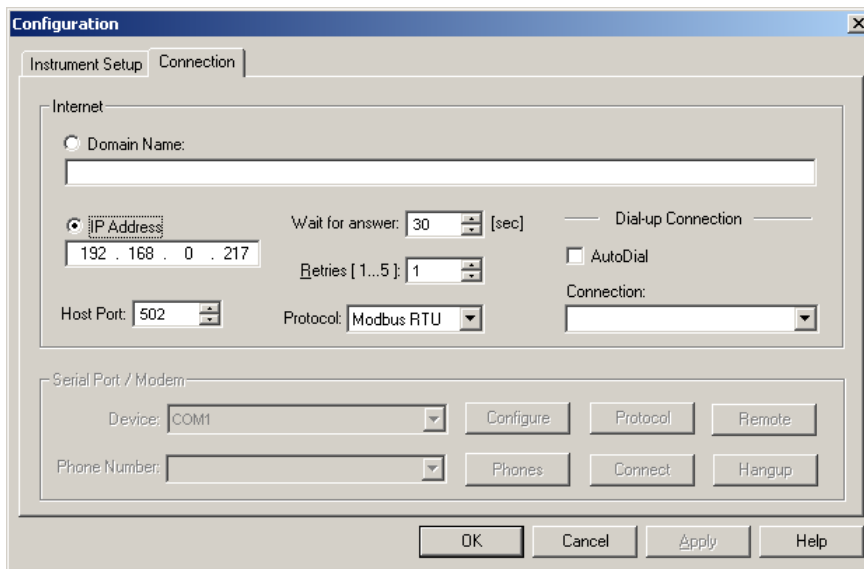
Протокол за замовчуванням, встановлений у приладі для всіх портів, окрім Profibus, — Modbus RTU.

Зв'язок через порт Ethernet.

Якщо ви здійснюєте зв'язок через порт Ethernet, необхідно визначити IP-адресу вашого приладу в мережі.

1. На вкладці «Instrument Setup» виберіть «Internet Site».

2. Перейдіть на вкладку «Connection».
3. Натисніть «IP address» і введіть IP-адресу вашого комп'ютера. IP-адреса за замовчуванням - 192.168.0.203.
4. У полі «Protocol» виберіть протокол зв'язку для порту TCP. Прилад підтримує зв'язок Modbus/TCP через TCP-порт 502 і DNP3/TCP через порт 20000. Поле «Host port» встановлюється автоматично після вибору протоколу. Виберіть «Modbus RTU» для Modbus/TCP або «DNP3» для DNP3/TCP.
5. У полі «Wait for answer» задайте час, протягом якого PAS очікуватиме відповідь перед виведенням повідомлення про помилку, а також кількість повторних спроб, які PAS використовуватиме для отримання відповіді від приладу у разі невдалого з'єднання.



5.2 Задання налаштувань приладу.

PAS дає можливість підготувати налаштування для приладів offline, без необхідності підключати прилад до вашого комп'ютера.

Виберіть прилад зі списку на панелі кнопок, а потім виберіть потрібну групу налаштувань у меню «Meter Setup». Натисніть на вкладку з назвою меню налаштувань, яке ви бажаєте задати або змінити, і заповніть рядки параметрів приладу.

Натисніть кнопку «Save as...», щоб зберегти налаштування в базі даних сайту.

**△ Завжди спочатку встановлюйте та зберігайте параметри Basic Setup.
PAS використовує ці дані як базові при налаштуванні інших параметрів приладу.**

5.3 Завантаження готових налаштувань у прилад.

Ви можете оновити будь-які налаштування в приладі або завантажити їх усі одразу з бази даних сайту.

Щоб оновити певні налаштування в приладі, натисніть кнопку 'On-line' на панелі кнопок, оберіть сайт приладу зі списку на панелі кнопок, а потім виберіть потрібну групу налаштувань у меню 'Meter Setup'. Натисніть на вкладці з назвою меню налаштувань, які ви хочете завантажити в прилад, а потім натисніть 'Send'.

Щоб завантажити всі налаштування одразу, натисніть кнопку 'On-line' на панелі кнопок, оберіть сайт приладу зі списку на панелі кнопок, а потім виберіть 'Download Setups' у меню 'Meter Setups'.

5.4 Отримання налаштувань від приладу.

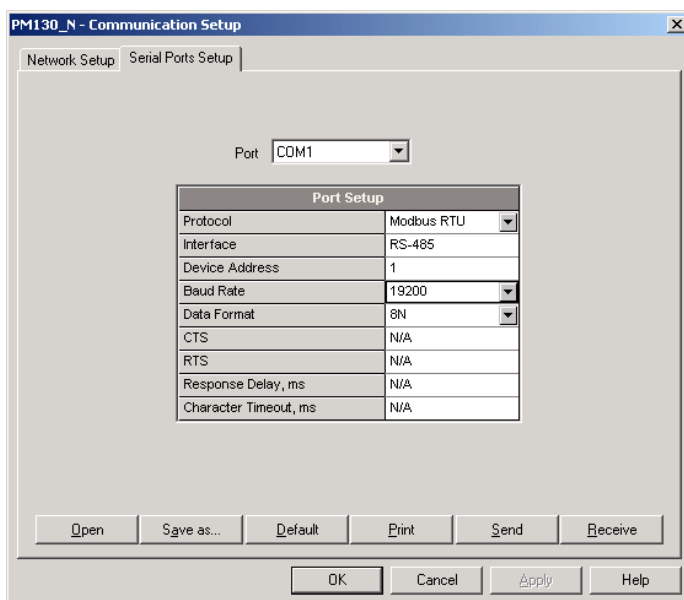
Щоб завантажити всі налаштування одразу, натисніть кнопку 'On-line' на панелі кнопок, оберіть сайт приладу зі списку на панелі кнопок, а потім виберіть 'Upload Setups' у меню 'Meter Setups'.

5.5 Парольний захист.

Якщо зміни налаштувань приладу захищено паролем, ви отримаєте підказку для введення пароля при відправці нових налаштувань у прилад. Введіть пароль і натисніть ОК.

5.6 Налаштування послідовного порту зв'язку.

Цей розділ описує, як задати конфігурацію порту зв'язку вашого приладу за допомогою PAS. Виберіть 'Meter Setup' → 'Communications Setup' у меню, а потім перейдіть на вкладку 'Serial Ports Setup'.



Щоб змінити налаштування порту у вашому приладі, оберіть потрібні параметри порту, а потім натисніть Send.

5.7 Налаштування порту Ethernet.

Виберіть ‘Meter Setup’ → ‘Communications Setup’ у меню, а потім перейдіть на вкладку ‘Network Setup’.

PM130_N - Communication Setup

Network Setup | Serial Ports Setup

Current Network Settings	
Device IP Address	192 . 168 . 0 . 203
Network Subnet Mask	255 . 255 . 255 . 0
Network Default Gateway	192 . 168 . 0 . 1
MAC Address	000000000000

Network Setup	
Device IP Address	192 . 168 . 0 . 203
Network Subnet Mask	255 . 255 . 255 . 0
Network Default Gateway	192 . 168 . 0 . 1
Use DHCP	N/A
TCP Service Port	502
Primary DNS IP Address	0 . 0 . 0 . 0
Secondary DNS IP Address	0 . 0 . 0 . 0

Open Save as... Default Print Send Receive

OK Cancel Apply Help

Таблиця можливих налаштувань і параметрів, заданих за замовчуванням

Параметр	Опції	Значення за замовчуванням
Адреса IP приладу		192.168.0.203
Network Subnet Mask		255.255.255.0
(Network Gateway (за замовчуванням		192.168.0.1
Порт TCP	Modbus/TCP = 502 DNP3/TCP = 20000	502

Щоб змінити налаштування порту у вашому приладі, оберіть потрібні параметри порту, а потім натисніть Send.

Коли ви змінюєте налаштування порту Ethernet, порт приладу перезавантажується, тому зв'язок тимчасово буде втрачено. Можливо, доведеться зачекати деякий час, поки PAS відновить зв'язок із вашим приладом.

5.8 Загальні налаштування приладу (General Setup).

Цей розділ описує, як задати основні налаштування для приладу PM130 PLUS.

5.9 Базові налаштування приладу (Basic Setup).

Перед початком роботи з приладом задайте йому базову інформацію про вашу електричну мережу.

Для проведення базових налаштувань оберіть сайт приладу у рядку на панелі кнопок PAS, після чого натисніть ‘Meter Setup’ → ‘General Setup’.

Наступна таблиця показує наявні опції приладу.

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Базові параметри (Basic Configuration)			
Схема з'єднання	см. вище	4LN3	Схема з'єднання приладу
Коеф. трансформатора за напругою – PT ratio 1	1.0-6500.0	1.0	Коефіцієнт трансформації трансформатора напруги
Множник коеф. трансформатора – PT Ratio multiplier	×1, ×10	×1	Множник коеф. трансформатора – PT Ratio Використовується в мережах надвисокої напруги для узгодження коеф. трансформації з 500 кВ і вище.
Первинний струм – CT primary current	1-20000 A	5 A	Первинний струм трансформатора струму
Номінальна напруга – Nominal voltage	10-690 V	230 V	Номінальна вторинна напруга
Максимальний інтегральний струм навантаження – Maximum demand load current	0-20000 A	0	Максимальний інтегральний струм навантаження (0 = CT primary)

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Номінальна частота – Nominal frequency	25, 50,60, 400 Гц	50 Гц	Номінальна частота

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Налаштування інтегральних величин (Demand Setup)			
Інтервал для розрахунку блокової інтегральної потужності (Power block demand period)	1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 хв, E=зовнішня синхр.	30 хв	Тривалість інтервалу інтеграції для обчислення блокової потужності. Якщо вибрано зовнішню синхронізацію, імпульс із дискретного входу DI1 визначає початок інтервалу інтеграції.
Кількість блоків інтегральної потужності (Number of blocks in sliding demand)	1-15	1	Кількість блоків для усереднення інтегральної потужності
Інтервал інтеграції для напруги/струму/КСС (Volt/Ampere/THD demand period)	0-1800 сек	900 сек	Тривалість інтервалу інтеграції для обчислення напруги, струму та коефіцієнта сумарних спотворень (КСС).

5.10 Додаткові опціональні налаштування (Device options).

Для виконання додаткових опціональних налаштувань оберіть сайт приладу у рядку на панелі кнопок PAS, після чого натисніть ‘Meter Setup’ → ‘General Setup’ → вкладка Device options.

PM130_N - General Setup

Device Options	
Power Calculation Mode	S = f(P,Q)
Energy Roll Value	1000000000
Power Thermal Demand	----
Ampere Thermal Demand	----
Phase Energy Calculation	Disabled
Harmonic Power/Energy Calculation	----
Analog Output Option	----
Analog Expander Option	----
Backup Battery	----
Energy Test Mode	Disabled
Low Power Metering (Watts) Mode	----
Starting Voltage, %FS	1.5
Starting Current, %FS	----
Device Resolution	High
Volts Scale, V	144
Amps Scale, A	10.0

Buttons: Open, Save as..., Default, Print, Send, Receive, OK, Cancel, Apply, Help

Наступна таблиця показу наявні опції приладу.

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Power Calculation Mode Режим обчислення потужності	$S=f(P, Q)$ (з використанням реактивної потужн), $Q=f(S, P)$ (з використанням неактивної потужн.)	$S=f(P, Q)$	Метод, який використовується для розрахунку реактивної та повної потужності (див. "Режими обчислення потужності" нижче)
Макс. значення енергії при обнуленні вимірів Energy Roll Value	1000.0 кВтч 10000.0 кВтч 100000.0 кВтч 1000000.0 кВтч 10000000.0 кВтч 100000000.0 кВтч	100000000.0	Макс. значення енергії при обнуленні
Обчислення енергії по фазах Phase Energy Calculation	Заборонено, Дозволено	Заборонено	Дозволяє обчислення енергії по фазах
Режим тестування за енергією Energy Test Mode	OFF = заборонено імпульси Вт імпульси вар	Заборонено	Встановлення цієї опції переводить прилад у режим тестування за енергією
Початкова напруга Starting Voltage	1.5-5.0%	1.5%	Початкова напруга приладу у % від повної шкали
Роздільна здатність приладу Device Resolution	Low - низька High - висока	Low	Роздільна здатність при відображенні вимірюваних величин (див. вище)
Шкала за напр., V Volts Scale, V	10-828 V	144 V	Максимально допустима шкала за напругою у вторинних вольтах
Шкала за напр., A Amps Scale, A	A 10.0 - 1.0	2A/10 A	Максимально допустима шкала за напругою у вторинних амперах

Режими обчислення потужності.

Опція режиму обчислення потужності дозволяє змінити метод обчислення реактивної та повної потужностей за наявності високих гармонік. Опції працюють таким чином:

1. Коли обрано режим обчислення реактивної потужності, активна та реактивна потужність вимірюються безпосередньо, а повна потужність обчислюється як:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Цей режим рекомендується для електричних мереж з низькими спотворенням синусоїдальної форми, зазвичай з KIC < 5% за напругою та KIC < 10% за струмом. У мережах із високими гармоніками переважає наступний метод.

2. Коли обрано режим обчислення невикористаної потужності, активна потужність вимірюється безпосередньо, повна потужність береться як $S = U \times I$, де U та I – діючі значення (RMS) у вольтах і амперах, а реактивна потужність обчислюється як:

$$N = \sqrt{S^2 - P^2}$$

5.11 Локальні налаштування (Local settings).

Ці налаштування дозволяють задати ваш часовий пояс та час переходу приладу на літній і зимовий час.

Для виконання локальних налаштувань оберіть сайт приладу у рядку на панелі кнопок PAS, після чого натисніть ‘Meter Setup’ → ‘General Setup’ → вкладка Local Settings.

Наступна таблиця показує наявні опції приладу.

Параметр	Опції	За замовчуванням	Description
Країна	За замовчуванням або назва країни	За замовчуванням	Визначає налаштування календаря. За замовчуванням встановлено для США
Автоматичний перехід годинника приладу на літній і зимовий час (DST)	Заборонено Дозволено	Заборонено	Коли DST заборонено, годинник (RTC) показує лише стандартний час. Коли дозволено, прилад автоматично оновлює час о 2:00 ночі у заздалегідь визначені дати переключення DST.
DST початковий місяць DST початковий тиждень DST початковий день тижня	Місяць-тиждень-день тижня Тиждень = 1 st , 2 nd , 3 rd , 4 th чи Остання (Останній тиждень місяця)	Перший тиждень квітня	Дата початку літнього часу. Точка переходу на літній час визначається місяцем, тижнем або місяцем і днем тижня. За замовчуванням літній час починається о 2:00 ночі в першу неділю квітня кожного року.

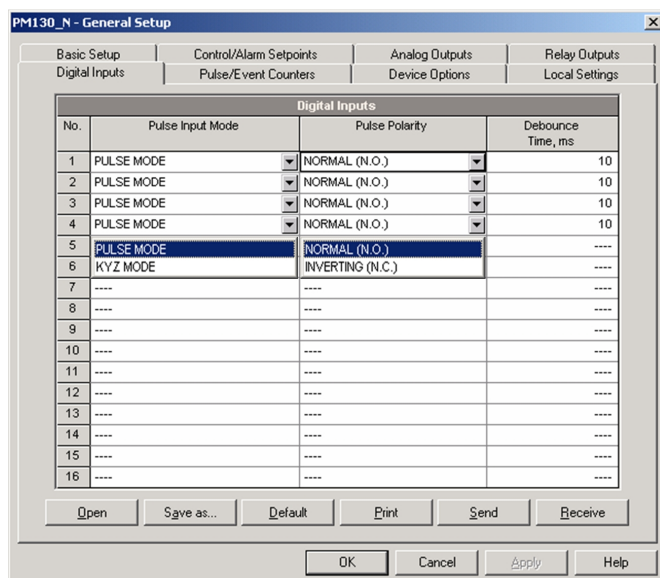
Параметр	Опції	За замовчуванням	Description
Час початку DST	1-6	2	Час початку літнього часу
DST місяць завершення DST тиждень завершення DST день тижня завершення	Місяць-тиждень-день тижня Тиждень = 1 st , 2 nd , 3 rd , 4 th чи Остання(останній тиждень місяця)	Остання неділя жовтня	Дата завершення літнього часу. Точка переходу на зимовий час визначається місяцем, тижнем або місяцем і днем тижня. За замовчуванням літній час закінчується о 2:00 ночі в останню неділю жовтня кожного року.
Час закінчення DST	1-6	2	Час завершення літнього часу
Вхід синхронізації часу	Hi DI1 DI2 DI3 DI4	Hi	Зовнішній порт, який отримує імпульси синхронізації часу

Імпульси синхронізації часу.

Імпульси зовнішньої синхронізації часу можуть передаватися через один із дискретних входів. Якщо дискретний вхід обрано як джерело синхронізації часу, фронт зовнішнього імпульсу встановлює годинник приладу на найближчу хвилину. На точність часу впливають час повного замикання контакту (debounce time) дискретного входу та час спрацювання зовнішнього реле.

5.12 Використання дискретних входів.

Прилад може бути оснащений додатковим модулем з 4 дискретними входами, які можуть включати різні тригери або передавати сповіщення про зміну стану контактів. Щоб задати їх конфігурацію у вашому приладі, оберіть сайт приладу зі списку на панелі кнопок PAS, виберіть 'General Setup' у меню 'Meter Setup', а потім перейдіть на вкладку 'Digital Inputs'.



Наступна таблиця показує наявні опції приладу.

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Режим вхідного імпульсу Pulse input mode	Імпульсний режим, Режим KYZ	Імпульсний режим	У імпульсному режимі фронт або задній фронт вхідного імпульсу розпізнається як подія. У режимі KYZ обидва — передній і задній фронти вхідного імпульсу — розпізнаються як окремі події.
Полярність імпульсу Pulse polarity	Нормальна (N.O.) Інверсна (N.C.)	Нормальна	Для нормальної полярності перехід із відкритого в закрите положення вважається імпульсом. Для інверсної полярності перехід із закритого в відкрите положення вважається імпульсом. У режимі KYZ не має значення, оскільки використовуються обидва переходи.
Час повного замикання контакту (захист від брязкоту контактів) Debounce time	1-100 ms	10 ms	Час, протягом якого стан дискретного входу не повинен змінюватися, щоб бути розпізнаним як новий стан. Занадто низький debounce time може спричинити множинні події при зміні входу.

5.13 Використання релейних виходів (Relay Outputs).

Прилад може бути оснащений додатковим модулем з двома реле. Кожне реле може спрацьовувати локально від тригера у відповідь на зовнішню подію, або за віддаленою командою, надісланою через канал зв'язку, а також може бути прив'язане до внутрішнього джерела імпульсів для генерації імпульсів енергії.

PM130_N - General Setup

Digital Inputs | Pulse/Event Counters | Device Options | Local Settings
Basic Setup | Control/Alarm Setpoints | Analog Outputs | Relay Outputs

No.	Operation Mode	Polarity	Retentive Mode	Pulse Width, ms	Pulse Source	kWh/Pulse
1	UNLATCHED	NORMAL (N.O.)	----	----	----	----
2	PULSE	NORMAL (N.O.)	----	20	kWh IMP PULSE	1.0
3	UNLATCHED	NORMAL (N.O.)	----	----	NONE	----
4	LATCHED	INVERTING (N.C.)	----	----	kWh IMP PULSE	----
5	PULSE	----	----	----	kWh EXP PULSE	----
6	KYZ	----	----	----	kvarh IMP PULSE	----
7	----	----	----	----	kvarh EXP PULSE	----
8	----	----	----	----	kvarh TOT PULSE	----
9	----	----	----	----	----	----
10	----	----	----	----	----	----
11	----	----	----	----	----	----
12	----	----	----	----	----	----
13	----	----	----	----	----	----
14	----	----	----	----	----	----
15	----	----	----	----	----	----

Open Save as... Default Print Send Receive

OK Cancel Apply Help

Наступна таблиця показує наявні опції приладу.

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Режим роботи Operation mode	Незамкнений (UNLATCHED) Замкнений (LATCHED) Імпульсний KYZ	Незамкнутий	Незамкнений режим: реле переходить у свій активний стан, коли контрольний тригер переходить в активний (спрацьований) стан, і повертається у свій неактивний стан, коли тригер стає неактивним. Замкнений режим: реле переходить у свій активний стан, коли контрольний тригер переходить у активний стан, і залишається в активному стані, доки не буде повернене в неактивний стан віддаленою командою. Імпульсний режим: реле переходить у свій активний стан на певний час, потім переходить у неактивний стан на певний час і залишається у неактивному стані. Режим KYZ: реле генерує перехідні імпульси. Стан виходу реле змінюється при кожній команді і залишається в цьому стані до наступної команди.
Полярність Polarity	Нормальна (N.O.) Інверсна (N.C.)	Нормальна	З нормальною полярністю реле зазвичай без напруги у своєму неактивному стані та під напругою у своєму активному (спрацьованому) стані. З інверсною полярністю реле зазвичай під напругою у своєму неактивному стані та без напруги у своєму активному (спрацьованому) стані. Це називається захисним (failsafe) спрацюванням реле.
Ширина імпульсу Pulse width	20-1000 мс	100 мс	Реальна ширина імпульсу кратна часу 1/2 періоду і округлюється до найближчого більшого значення. Час паузи між імпульсами дорівнює ширині імпульсу.
Джерело імпульсу Pulse source	Ні КВтч імп КВтч імп кварч імп кварч експ кварч Повн кВАч	Ні	Прив'язує імпульсне реле до внутрішнього джерела імпульсів енергії. Реле має бути встановлене в імпульсний або KYZ режим.

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Частота імпульсу, кВтч/імпульс Pulse rate, kWh/Pulse	0.1-1000.0	1.0 Втч/імпульс	Визначає вагу імпульсу в одиницях кВт·год/імпульс

5.14 Використання аналогових виходів (Analog outputs).

Прилад може бути оснащений додатковим модулем з 4 аналоговими виходами.

Для задання конфігурації аналогових виходів у вашому приладі оберіть 'General Setup' у меню 'Meter Setup', після чого перейдіть на вкладку 'Analog Outputs'. Якщо ви програмуєте прилад у режимі 'online', аналогові виходи будуть позначені як неіснуючі, якщо вони відсутні в приладі.

No.	AO Type	Output parameter	Zero Scale (0/4 mA)	Full Scale (1/20 mA)
1	+/-1 mA	V1/I2 RT	0	14400
2	+/-1 mA	V1/I2 RT	0	14400
3	+/-1 mA	V3/I3 RT	0	14400
4	+/-1 mA	kW AVR	0	17280
5	N/A	----	----	----
6	N/A	----	----	----
7	N/A	----	----	----
8	N/A	----	----	----
9	N/A	----	----	----
10	N/A	----	----	----
11	N/A	----	----	----
12	N/A	----	----	----
13	N/A	----	----	----
14	N/A	----	----	----
15	N/A	----	----	----
16	N/A	----	----	----

Наступна таблиця представляє наявні опції приладу.

Опція	Діапазон	Опис
Тип аналогового виходу AO type	0-1 mA ±1 mA 0-20 mA 4-20 mA	Тип аналогового виходу. При підключенні до приладу показує реальний тип аналогового виходу, зчитаний з приладу. Під час роботи 'off-line' виберіть опцію аналогового виходу, що відповідає вашому приладу.
Вихідний параметр Output parameter		Виберіть вимірювальний параметр для передачі через канал аналогового виходу.

Опція	Діапазон	Опис
Нульова шкала Zero scale		Визначте нижню шкалу (у первинних одиницях) для аналогового виходу, що відповідає найменшому (нульовому) вихідному струму (0 до 4 мА).
Повна шкала Full scale		Визначте верхню шкалу (у первинних одиницях) для аналогового виходу, що відповідає найбільшому вихідному струму (1 до 20 мА).

Коли ви обираєте вихідний параметр для каналу аналогового виходу, значення шкал за замовчуванням встановлюється автоматично. Вони представляють максимально допустимі шкали. Якщо параметр насправді охоплює менший діапазон, ви можете змінити шкали для забезпечення кращого розділення аналогових виходів.

Шкала для однополярних аналогових виходів.

При програмуванні однополярних (non-directional) аналогових виходів з струмами 0–1 мА, 0–20 мА, 4–20 мА, ви можете змінювати як нульову, так і повну шкалу для будь-якого параметра.

Шкала не повинна бути симетричною.

Шкала для $\cos \phi$ зі знаком (Power Factor).

Шкала для $\cos \phi$ зі знаком замінює аналоговий прилад для вимірювання $\cos \phi$. Шкала для $\cos \phi$ від -0 до +0 симетрична відносно ± 1.000 (1.000 до +1.000). Від'ємний $\cos \phi$ представлений значенням шкали 1.000 мінус виміряне значення, а невід'ємний $\cos \phi$ – значенням шкали +1.000 мінус виміряне значення. Для визначення повного значення $\cos \phi$ від 0 до +0 шкали за замовчуванням встановлюються як -0.000 до 0.000.

Шкала для аналогових виходів ± 1 мА.

Програмування шкал для біполярних ± 1 мА аналогових виходів залежить від того, чи представляє вихідний параметр беззнакові (як вольти або амperi), чи знакові (як потужності або $\cos \phi$) значення.

Якщо вихідні значення беззнакові, ви можете змінювати як нульову, так і повну шкалу.

Якщо параметр представляє знакове (направлене) значення, необхідно забезпечити тільки шкалу для вихідного струму +1 мА. Шкала для вихідного струму 0 мА завжди дорівнює нулю для всіх значень, крім знакового $\cos \phi$, для якого вона встановлена на 1.000 (див. “Шкала для направленного $\cos \phi$ ” вище). Прилад не дає доступу до цієї установки, якщо параметр направлений. Коли знак вихідного параметра змінюється на від'ємний, прилад автоматично коригує шкалу.

Шкала для аналогових виходів 0–2 мА і ± 2 мА, 0–5 мА і ± 5 мА.

Вихідні шкали для аналогових виходів 0–1 мА і ± 1 мА завжди програмуються для 0 мА і +1 мА незалежно від потрібного діапазону вихідного струму. Якщо ви хочете використовувати повний вихідний діапазон 2 мА або ± 2 мА, встановіть шкали аналогового виходу у вашому приладі таким чином:

0–2 мА: встановіть шкалу 1 мА на 1/2 від потрібного виходу повної шкали для однополярних параметрів, і встановіть шкалу 0 мА для повної від'ємної шкали та 1 мА на нуль для біполярних параметрів.

± 2 мА: встановіть шкалу 1 мА на 1/2 від потрібного виходу повної шкали як для однополярних, так і для біполярних параметрів.

Наприклад, щоб забезпечити діапазон вихідного струму 0–2 мА для вольт, вимірюваних приладом у діапазоні 0–120 В, встановіть шкалу 1 мА на 60 В; тоді 120 В відповідатиме шкалі 2 мА.

Аналогічно програмуються вихідні шкали для аналогових виходів 0–5 мА і ± 5 мА.

5.15 Використання вимірювальних значень.

Прилад має чотири шестизначні канали вимірів, які рахують події.

Для задання конфігурації вимірів приладу: 'Meter Setup' → 'General Setup' → вкладка 'Pulse/Event Counters'.

Кожен канал незалежно прив'язаний до будь-якого з дискретних входів і рахує вхідні імпульси з програмованим коефіцієнтом. Кожен канал також може збільшуватися у відповідь на будь-яку внутрішню і зовнішню подію, перевірятися та обнулитися через тригери ('Control Setpoints').

Counter	Pulse Input	Multiplier	Counter Value
1	DIGITAL INPUT #1	1	9
2	DIGITAL INPUT #2	10	10
3	NONE	1	0
4	NONE	1	50
5	----	----	----
6	----	----	----
7	----	----	----
8	----	----	----
9	----	----	----
10	----	----	----
11	----	----	----
12	----	----	----
13	----	----	----
14	----	----	----
15	----	----	----
16	----	----	----

Наступна таблиця представляє наявні опції приладу.

Опція	Діапазон	За замовчуванням	Опис
Імпульсний вхід Pulse Input	Hi, DI1-DI4	Hi	Прив'язує дискретний вхід з каналом вимірів
Множник Multiplier	1-9999	1	Значення, що додається при розпізнаванні імпульсу на імпульсному вході
Значення Counter Value			Відображає поточний вміст

Ви можете встановити виміри у потрібне значення або обнулити його через цей діалог, не впливаючи на налаштування приладу. Перевірте кнопку 'Online' на панелі кнопок PAS перед входом у діалог налаштувань, введіть потрібне значення у рядок 'Counter Value', а потім натисніть 'Send'.

5.16 Використання керуючих тригерів.

У PM130 PLUS є вбудований логічний контролер, який запускає різні дії у відповідь на визначені користувачем внутрішні та зовнішні події.

Прилад надає 16 керуючих тригерів з програмованими затримками спрацювання та відпускання.

Логічний контролер забезпечує дуже швидку реакцію на події. Час сканування для всіх тригерів – 1/2 періоду (10 мс при 50 Гц). Для програмування тригерів оберіть ‘General Setup’ у меню ‘Meter Setup’, а потім натисніть на вкладці ‘Control/Alarm Setpoints’.

No.	Trigger parameter	Operate limit	Release limit	Operate delay	Release delay	Action
1	LO VOLT RT	14000	14200	2	5	OPERATE REL #1
2	HI AMPS RT	250.00	220.00	0.0	0.0	OPERATE REL #1
3	STAT INP #1 ON	NONE	NONE	0.0	0.0	INC CNT #1
4	RELAY #1 ON	NONE	NONE	0.0	0.0	TIME CNT #2
5	NONE	----	----	----	----	----
6	NONE	----	----	----	----	----
7	NONE	----	----	----	----	----
8	NONE	----	----	----	----	----
9	NONE	----	----	----	----	----
10	NONE	----	----	----	----	----
11	NONE	----	----	----	----	----
12	NONE	----	----	----	----	----
13	NONE	----	----	----	----	----
14	NONE	----	----	----	----	----
15	NONE	----	----	----	----	----
16	NONE	----	----	----	----	----

Наступна таблиця представляє наявні опції приладу.

Опція	Діапазон	Опис
Trigger parameter		Параметр тригера, який використовується як аргумент у логічному виразі
Уставка спрацювання Operate limit		Уставка (у первинних одиницях), при якій умовний вираз прийме значення «правда». Не застосовується для цифрових тригерів.
Уставка відпускання Release limit		Уставка (у первинних одиницях), при якій умовний вираз прийме значення «хибність». Визначає гістерезис для аналогових тригерів. Не застосовується для цифрових тригерів.
Затримка спрацювання Operate delay	0.1-999.9 сек	Час затримки перед спрацюванням, коли умови спрацювання виконані
Затримка відпускання Release delay	0.1-999.9 сек	Час затримки перед відпусканням, коли умови відпускання виконані
Дія Action		Дія, що виконується, коли вираз тригера приймає значення «правда» (тригер знаходиться у спрацьованому стані).

5.17 Конфігурування протоколів зв'язку (Configuring Communication Protocols).

Розділ описує, як визначати опції протоколу для використання з вашим програмним забезпеченням.

5.18 Конфігурування Modbus.

Складання карти регістрів Modbus.

PM130 PLUS має 120 призначених користувачем регістрів в адресному діапазоні від 0 до 119. Ви можете призначити будь-який наявний у приладі регістр будь-якому призначеному регістру, так що регістри Modbus, розташовані в різних місцях, можуть бути легко доступні з використанням одного запиту шляхом перепризначення їх на сусідні адреси.

Reg	Addr. [dec]	Reg	Addr. [dec]	Reg	Addr. [dec]	Reg	Addr. [dec]	Reg	Addr. [dec]	Reg	Addr. [dec]
0	13952	20	13972	40	13992	60	14342	80	14600	100	6656
1	13953	21	13973	41	13993	61	14343	81	14601	101	6656
2	13954	22	13974	42	13994	62	14466	82	14602	102	6656
3	13955	23	13975	43	13995	63	14467	83	14603	103	6656
4	13956	24	13976	44	13996	64	14468	84	6656	104	6656
5	13957	25	13977	45	13997	65	14469	85	6656	105	6656
6	13958	26	13978	46	13998	66	14470	86	6656	106	6656
7	13959	27	13979	47	13999	67	14471	87	6656	107	6656
8	13960	28	13980	48	14980	68	18838	88	6656	108	6656
9	13961	29	13981	49	14981	69	18839	89	6656	109	6656
10	13962	30	13982	50	15108	70	18834	90	6656	110	6656
11	13963	31	13983	51	15109	71	18835	91	6656	111	6656
12	13964	32	13984	52	15236	72	15364	92	6656	112	6656
13	13965	33	13985	53	15237	73	15365	93	6656	113	6656
14	13966	34	13986	54	14336	74	15492	94	6656	114	6656
15	13967	35	13987	55	14337	75	15493	95	6656	115	6656
16	13968	36	13988	56	14338	76	15620	96	6656	116	6656
17	13969	37	13989	57	14339	77	15621	97	6656	117	6656
18	13970	38	13990	58	14340	78	14598	98	6656	118	6656
19	13971	39	13991	59	14341	79	14599	99	6656	119	6656

Modbus Options

Raw Scale Low	0
Raw Scale High	9999
32-bit Analog Reg	Float
32-bit Counters	Integer
32-bit Energy Reg	Integer

Open
Save as...
Default
Print
Send
Receive

OK Cancel Apply Help

1. Спочатку ці регістри зарезервовані, і жоден з них не вказує на дійсний регістр даних. Для побудови власної карти регістрів Modbus:
2. Виберіть 'Meter Setup' → 'Protocol Setup' → вкладка 'Modbus Registers'.
3. Натисніть кнопку 'Default', щоб призначені регістри за замовчуванням посилалися на дійсний регістр приладу 11776 (адреси від 0 до 119 не є дозволеними адресами регістрів для перепризначення).
4. Введіть дійсні адреси, з яких ви хочете читати або в які хочете записувати через призначені регістри. Див. "PM130 PLUS Modbus Reference Guide" для отримання списку наявних регістрів. Зверніть увагу, що 32-розрядні регістри Modbus завжди повинні починатися з парної адреси регістра.
5. Натисніть 'Send' для завантаження ваших установок у прилад.

5.19 Конфігурування DNP3.

Налаштування DNP можуть бути змінені як через DNP3, так і через Modbus. Див. “PM130 PLUS DNP3 Reference guide” для отримання інформації щодо реалізації протоколу та переліку доступних даних.

Опції DNP.

Для перегляду або зміни заводських опцій DNP виберіть ‘Meter Setup’ → ‘Protocol Setup’ → вкладка ‘DNP Options’.

PM130_N - Protocol Setup

Modbus Registers | **DNP Options** | DNP Class 0 Points

Binary Inputs (BI)	
Number of BI to generate events	N/A
Binary Input Object	Single-bit
Binary Input Change Event Object	N/A

Analog Inputs (AI)	
Number of AI to generate events	N/A
Analog Input Object	16-bit -Flag
Analog Input Change Event Object	N/A
Frozen Analog Input Object	N/A
Frozen Analog Change Event Object	N/A

Binary Counters (BC)	
Number of BC to generate events	N/A
Binary Counter Object	32-bit -Flag
Binary Counter Change Event Object	N/A
Frozen Binary Counter Object	N/A
Frozen Counter Change Event Object	N/A

DNP General Options	
16-bit AI Scaling	Enabled
16-bit BC Scaling	x1
Re-mapping Event Points	N/A
SBO Timeout, sec	10
Time Sync Period, sec	86400
Multi Fragment Interval, ms	50

Open Save as... Default Print Send Receive

OK Cancel Apply Help

Наступна таблиця описує наявні опції DNP. Інформацію про типи об’єктів DNP3 можна знайти в документі “DNP3 Data Object Library”, доступному на сайті “DNP User’s Group”.

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Двійкові входи (Binary Inputs (BI))			
Об’єкт за замовчуванням для двійкових входів (Binary Input Object)	Однобітовий 3і статусом	Однобітовий	Варіація об’єкта за замовчуванням для статичного двійкового входу для запитів з кваліфікаційним кодом 06, коли не запитується специфічна варіація
Аналогові входи (Analog Inputs (AI))			
Об’єкт за замовчуванням для аналогового входу (Analog Input Object)	32-bit 32-bit –Flag 16-bit 16-bit –Flag	16-bit -Flag	Варіація об’єкта за замовчуванням для статичного аналогового входу для запитів з кваліфікаційним кодом 06, коли не запитується специфічна варіація

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Двійкові виміри (Binary Counters (BC))			
Об'єкт за замовчуванням для двійкового виміру (Binary Counter Object)	32-bit +Flag 32-bit –Flag 16-bit +Flag 16-bit –Flag	32-bit -Flag	Варіація об'єкта за замовчуванням для статичного двійкового виміру для запитів з кваліфікаційним кодом 06, коли не запитується специфічна варіація
Загальні опції DNP (DNP General Options)			
Масштабування 16-бітового аналогового входу (16-bit AI Scaling)	Заборонено Дозволено	Дозволено	Дозволяє масштабування об'єктів 16-бітового аналогового входу (див. опис нижче)
Масштабування 16-бітового двійкового виміру (16-bit BC Scaling)	x1, x10, x100, x1000	x1	Дозволяє масштабування об'єктів 16-бітового двійкового виміру (див. опис нижче)
Витримка часу для команди 'Select Before Operate' (SBO) SBO (Timeout 1)	2-30 сек	10	Визначає витримку часу при використанні блоку керування релейним виходом 'Select Before Operate' (SBO)
Період часу синхронізації (Time Sync Period 2)	0-86400 sec	86400	Визначає часовий інтервал між періодичними запитами синхронізації часу
Мультифрагментний інтервал (Multi Fragment Interval)	50-500 мс	50	Визначає часовий інтервал між фрагментами відповідного повідомлення, коли воно фрагментоване

Масштабування 16-бітних об'єктів аналогових входів.

Масштабування 16-бітних об'єктів аналогових входів дозволяє перетворювати початкові 32-бітні значення аналогових входів у 16-бітний формат, щоб уникнути помилки переповнення.

Масштабування дозволене за замовчуванням. Воно не застосовується до точок, які зчитуються з використанням 32-бітних об'єктів.

Див. "PM130 PLUS DNP3 Reference Guide" для інформації про шкали даних та зворотне перетворення, яке має бути застосоване до отриманих масштабованих величин.

Масштабування 16-бітних двійкових вимірів.

Масштабування 16-бітних двійкових вимірів дозволяє змінювати прилад в ступені 10 для перетворення 32-бітного значення вимірів у 16-бітний формат.

Якщо величина масштабування більша за 1, значення вимірів отримується шляхом ділення на обрану величину масштабування від 10 до 1000. Для отримання дійсного значення помножте зчитане значення вимірів на величину масштабування.

Конфігурування відповідей класу 0 (DNP 'Class 0').

Найбільш загальний спосіб отримання інформації про статичні об'єкти з приладу через DNP – це передача запиту на зчитування 'Class 0'.

PM130 PLUS дозволяє вам сконфігурувати відповідь 'Class 0' шляхом призначення діапазонів точок для опитування через запити 'Class 0'.

Щоб переглянути або змінити заводські налаштування DNP ‘Class 0’, оберіть ‘Protocol Setup’ у меню ‘Meter Setup’ і натисніть на вкладці ‘DNP Class 0 Points’.

Віддалене керування приладом (Remote Device Control).

Цей розділ описує операції ‘online’ на приладі, які ви можете виконувати через PAS. Для доступу до опцій керування приладом ваш прилад має бути в режимі ‘online’.

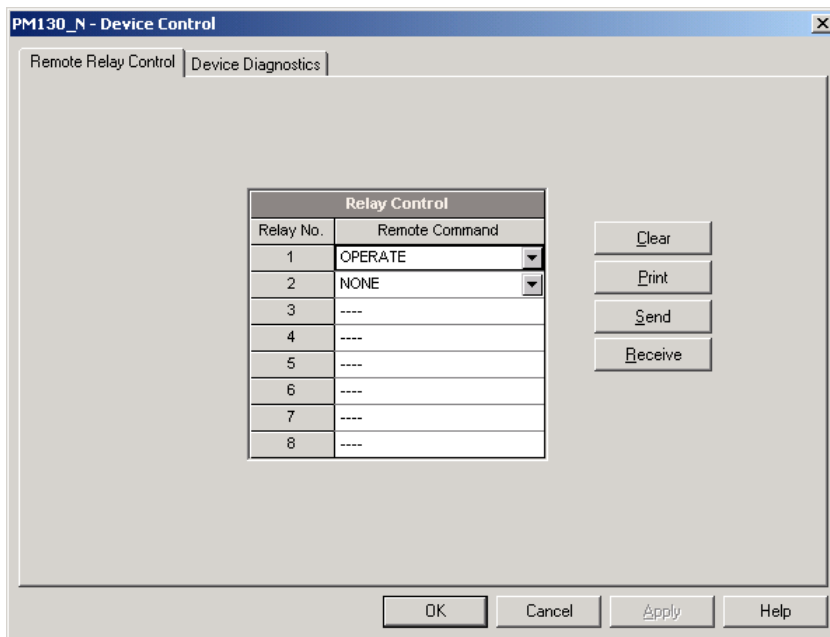
Віддалене керування реле.

PAS дозволяє вам надіслати команду на будь-яке реле у вашому приладі або розблокувати «запірне» реле, за винятком реле, які прив’язані до внутрішнього джерела імпульсів. Ці реле не можуть керуватися.

Щоб увійти в діалог ‘Remote Relay Control’, натисніть кнопку ‘On-line’ на панелі кнопок PAS, оберіть ‘Monitor’ → ‘Device Control’, а потім натисніть на вкладці ‘Remote Relay Control’.

Щоб надіслати віддалену команду на реле:

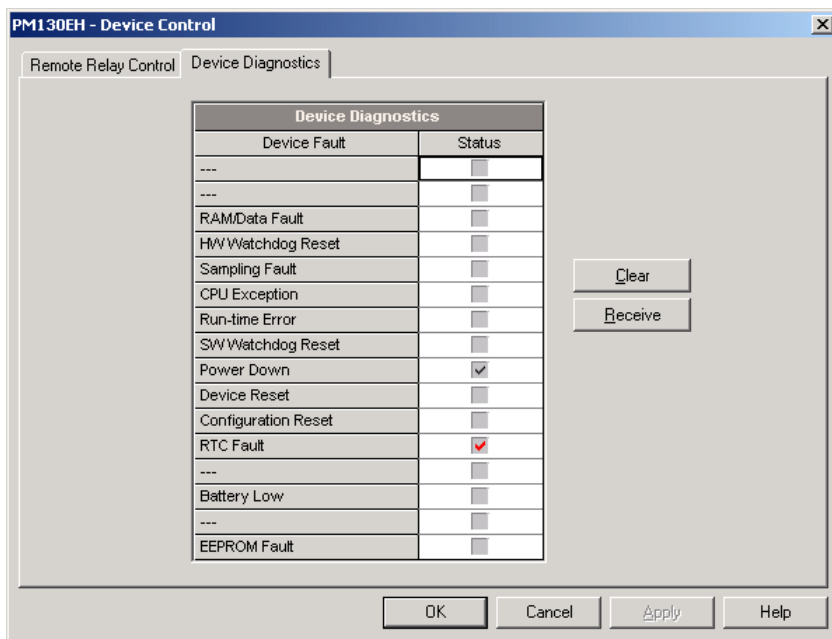
1. У рядку “Relay Command” для реле виберіть потрібну команду:
‘OPERATE’ – запустити реле
‘RELEASE’ – відпустити контакт реле
2. Натиснути на ‘Send’



5.20 Діагностика приладу.

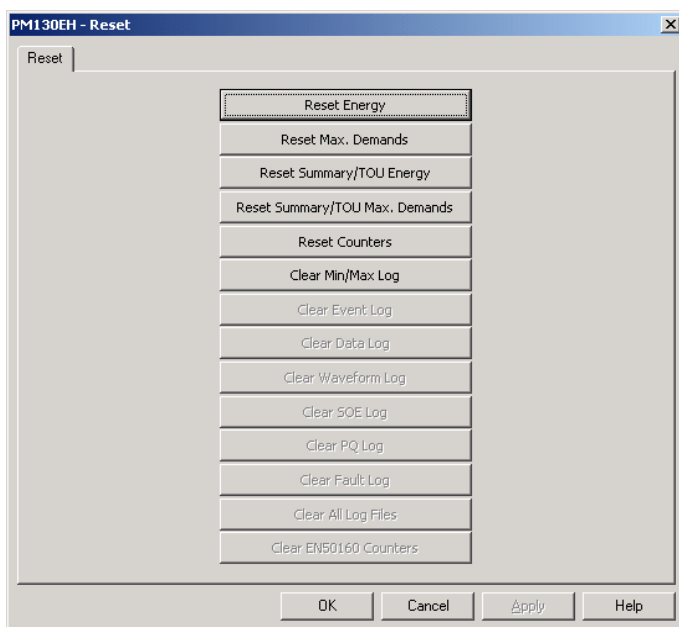
PAS дозволяє вам перевіряти та скидати поточний стан діагностики приладу.

Щоб увійти в діалог ‘Device Diagnostics’, натисніть кнопку ‘On-line’ на панелі кнопок PAS, оберіть ‘Device Control’ у меню ‘Monitor’, а потім натисніть на вкладці ‘Device Diagnostics’.



5.21 Скидання даних з пам'яті приладу, обнулення розділів реєстрації.

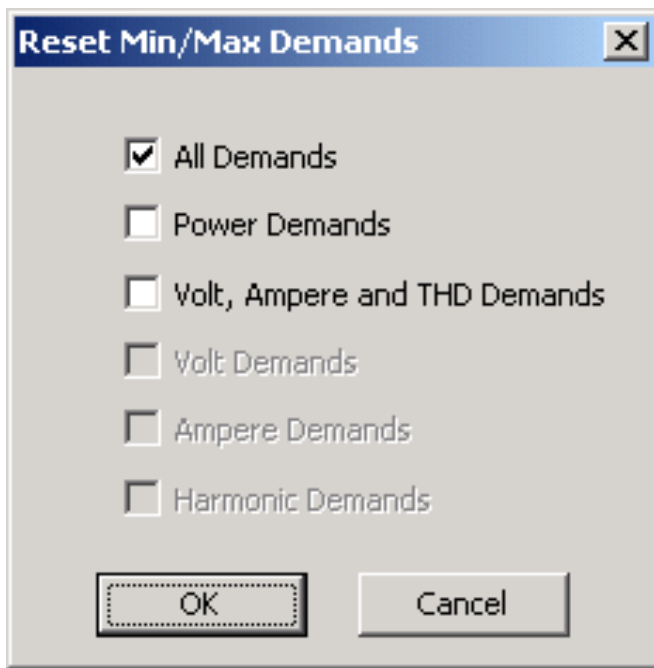
PAS дозволяє вам віддалено обнулити різні дані, що знаходяться в пам'яті приладу. Щоб увійти в діалог, натисніть кнопку 'On-line', а потім оберіть 'Monitor' → 'Reset'.



Щоб скинути потрібні регістри-акумулятори або обнулити розділ:

Натисніть відповідну кнопку, а потім підтвердіть вашу команду.

Якщо в цьому розділі є більше одного параметра, ви можете обрати потрібні компоненти для скидання.

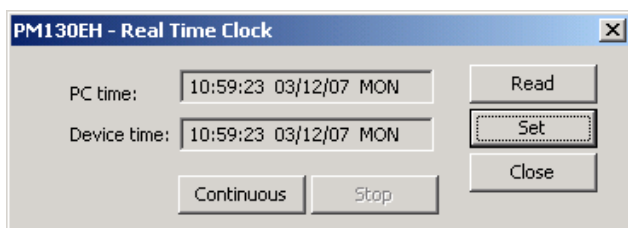


Позначте відповідні прапорці, а потім натисніть OK.

5.22 Перевстановлення (оновлення) годинників.

Для перевстановлення годинника реального часу (Real-Time Clock – RTC) у вашому приладі натисніть кнопку 'On-line' на панелі кнопок PAS, а потім оберіть 'Monitor' → RTC або натисніть кнопку 'Real-Time Clock' на панелі кнопок PAS.

Діалогове вікно RTC показує точний час комп'ютера та час на вашому приладі. Щоб синхронізувати годинник приладу з часом комп'ютера, натисніть 'Set'.



5.23 Зміна пароля.

PAS дозволяє вам віддалено змінювати пароль, а також дозволяти або забороняти перевірку пароля у вашому приладі. Щоб змінити пароль, натисніть кнопку 'On-line', оберіть 'Monitor' → 'Administration', а потім виберіть 'Change Password'.



Щоб змінити пароль:

1. Введіть новий пароль із 4 цифр.
2. Повторіть пароль у полі 'Confirm'.
3. Позначте прапорець 'Enable network protection' для дозволу перевірки пароля.
4. Натисніть 'Send'.

5.24 Оновлення програми приладу.

Ваш прилад має програму, що дозволяє його оновлення. Якщо потрібно оновити версію програми – завантажте нову програму вприлад через PAS.

Програма може бути завантажена через будь-який порт зв'язку.

Оновлення програми підтримується лише через протоколи Modbus RTU або Modbus/TCP, тому ваш послідовний порт має бути переведений у режим Modbus RTU.

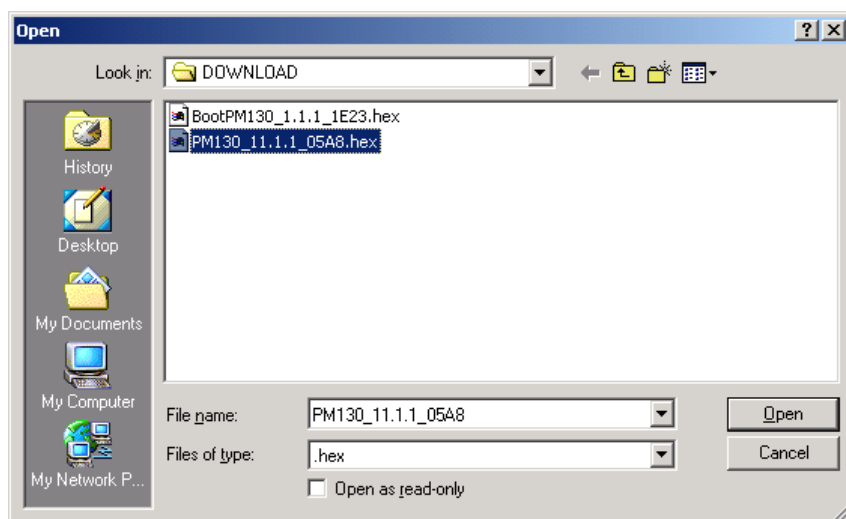
Щоб завантажити нову програму у ваш прилад:

Переконайтеся, що порт зв'язку, через який ви підключаєте до приладу, працює в режимі Modbus RTU.

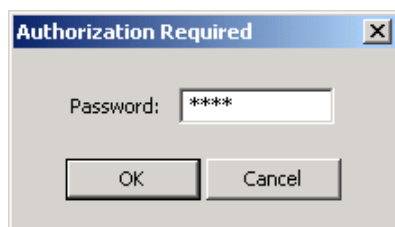
Якщо порт налаштований на інший протокол, переведіть його в режим Modbus RTU або з дисплея приладу, або віддалено через PAS.

Якщо ви підключаєте до приладу через послідовний інтерфейс, рекомендується встановити швидкість передачі даних 115200 біт/сек (bps).

Натисніть кнопку 'On-line' на панелі кнопок PAS, оберіть 'Flash Downloader' у меню 'Monitor', а потім підтвердіть зміни.



Вкажіть файл оновленої програми для вашого приладу, натисніть ‘Open’, а потім підтвердіть оновлення програми приладу. Вам доведеться ввести пароль незалежно від стану налаштування захисту паролем у вашому приладі.



Введіть пароль приладу та натисніть ОК. Якщо ви не змінювали пароль у приладі, введіть значення пароля за замовчуванням – 0.

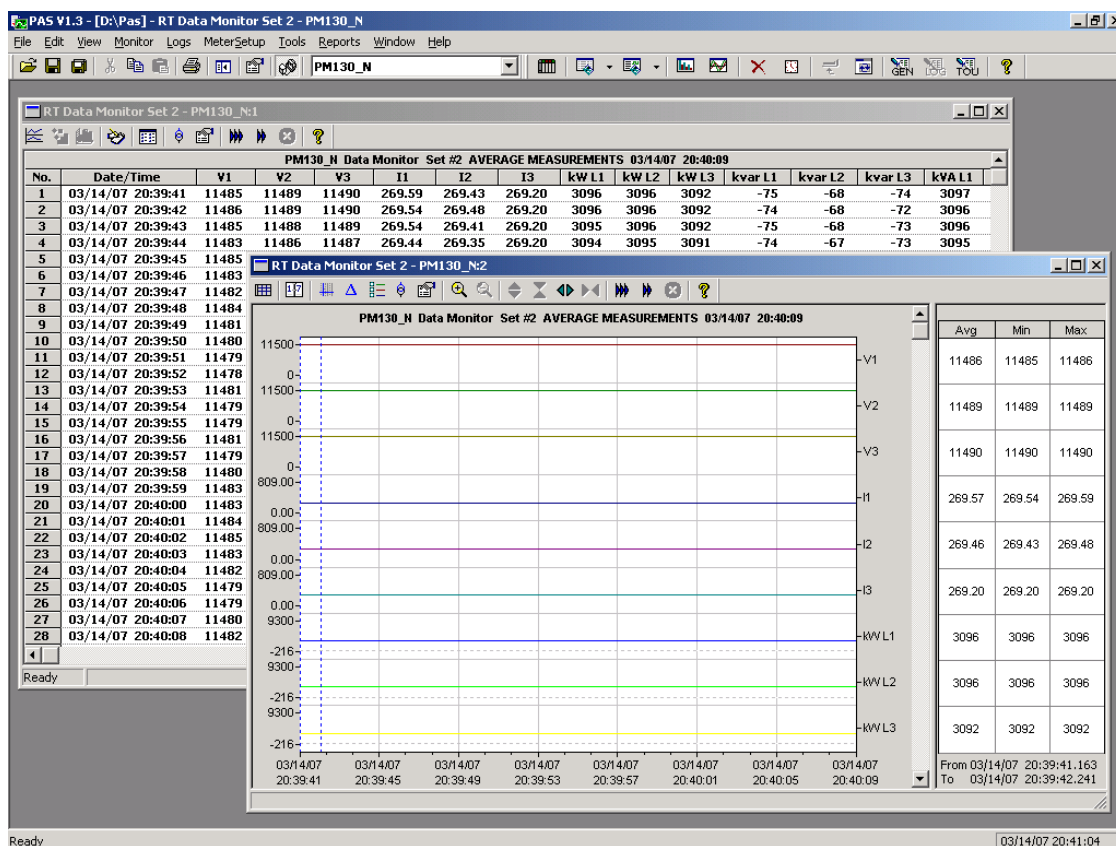
Зачекайте, поки PAS завершить встановлення оновленої програми вашого приладу. Це займає приблизно 3–4 хвилини при швидкості 115200 bps для завантаження файлу в прилад.

5.25 Моніторинг параметрів у реальному часі.

Перегляд даних у реальному часі.

Дані реального часу, що безперервно отримуються з приладу, оновлюються на екрані з частотою, яку ви визначаєте в ‘Instrument Setup’, і можуть бути записані у файл. Ви можете переглядати отримані дані у вигляді таблиці або графічно у вигляді тренду.

Щоб почати отримання даних з приладу в реальному часі, увійдіть у ‘Monitor’ → RT Data Monitor → і виберіть потрібний Data Set. Прилад має бути в режимі on-line.



Для додаткової інформації щодо моніторингу даних реального часу та опцій їх запису див. “PAS Базове керівництво” (“PAS Getting Started Guide”).

Перегляд розділу мін/макс значень (Min/Max Log).

Щоб отримати дані розділу Мін/Макс значень у реальному часі з вашого приладу, оберіть сайт приладу у списку на панелі кнопок, оберіть ‘RT Min/Max Log’ у меню ‘Monitor’, а потім оберіть набір даних, який ви хочете переглянути.

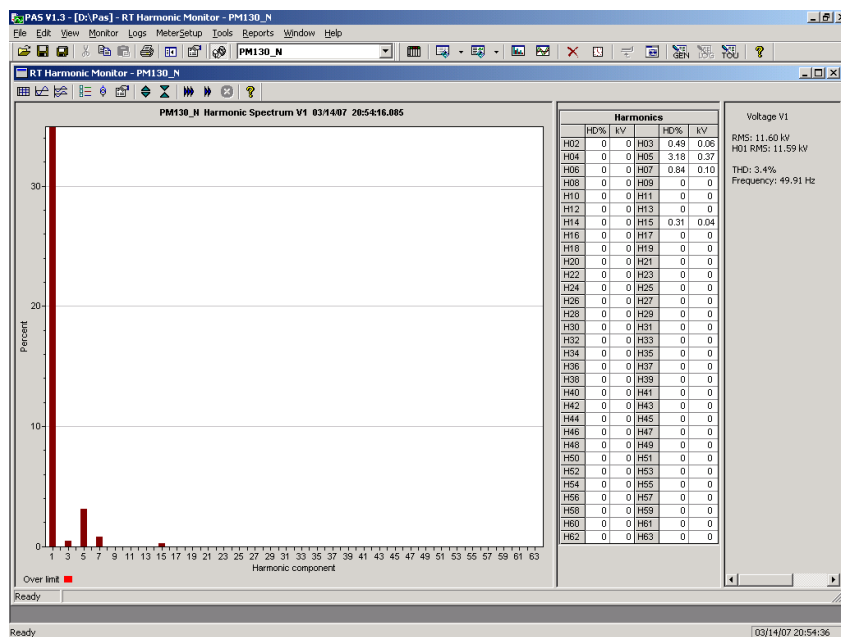
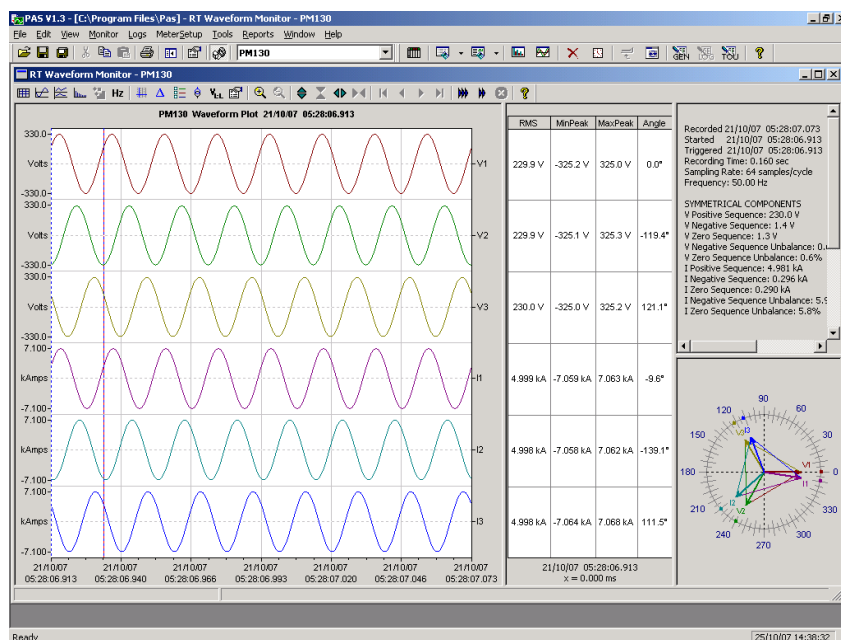
Для додаткової інформації щодо опцій моніторингу даних Мін/Макс значень див. “PAS Базове керівництво” (“PAS Getting Started Guide”).

5.26 Перегляд форми хвиль у реальному часі .

PM130 PLUS дозволяє вам отримувати та переглядати хвилі у реальному часі з вашого приладу. Хвилі можуть бути показані різними способами: спільно (на одній осі) або окремо (на різних осях), як графік дійсних значень (RMS) «період-за-періодом», або як спектр гармонік у вигляді графіка чи таблиці. Для додаткової інформації щодо використання різних видів хвиль див. “PAS

Базове керівництво” (“PAS Getting Started Guide”).

Щоб почати отримання осцилограм з приладу у реальному часі, увійдіть у ‘Monitor’ → RT Waveform Monitor. Прилад має бути в режимі on-line.



Основні технічні характеристики PM130 PLUS

Умови навколишнього середовища.

Робоча температура: -40°C до 70°C

Температура зберігання: -40°C до 85°C

Вологість: 0 до 95% без конденсату

Конструкція.

Корпус: негорюча суміш ABS/PC та полікарбонату

Розміри: 114 x 114 x 109мм

Вага: 0,7 кг.

Джерело живлення.

- Універсальне джерело живлення AC/DC (стандарт):
85–264 В змінної напруги 50/60 Гц, 88–290 В постійної напруги, споживання до 5 Вт.
- Опція 12 VDC 9.5-18 В постійної напруги
- Опція 24 VDC, 48 VDC 18.5-72 В постійної напруги.

Переріз дроту: до 12 AWG (3.5мм²)

Входи напруги.

Номінальна напруга 400 В: Робочий діапазон: 69 – 828 В

Номінальна напруга 120 В: Робочий діапазон: 12 – 144 В

Споживання для 400 В: < 0,4 ВА

Споживання для 120 В: < 0,04 ВА

Стійкість до перевантаження: 1000 В тривало, 2000 В протягом 1 с

Гальванічна ізоляція: 2500 В змінної напруги (50 Гц) протягом 1 хв

Імпульсне перенапруження: 6 кВ

Січення проводу: до 12 AWG (3,5 мм²)

Входи струму.

Січення проводу: до 12 AWG (3,5 мм²)

Гальванічна ізоляція: 2500 В змінної напруги (50 Гц) протягом 1 хв

Імпульсне перенапруження: 6 кВ

Номінальний струм 1 А

Робочий діапазон: 0,01 – 2 А RMS

Споживання: < 0,02 ВА

Стійкість до перевантаження: 6 А RMS тривало, 80 А RMS протягом 1 с

Номінальний струм 5 А

Робочий діапазон: 0,05 – 10 А RMS

Споживання: < 0,1 ВА

Стійкість до перевантаження: 15 А RMS тривало, 300 А RMS протягом 1 с

Релейні виходи (опція).

- **DRY contact relay option (Електромеханічне реле) (опція)**

2 реле 5A/250 В змінної напруги; 1 контакт (SPST Form A)

Гальванічна ізоляція:

Між контактами та котушкою: 3000 В змінної напруги протягом 1 хв

Між розімкненими контактами: 750 В змінної напруги

Час спрацювання: максимально 10 мс

Час відпускання: максимально 5 мс

Січення проводу: до 14 AWG (1,5 мм²)

- **Solid State relay option (Електронне реле) (опція)**

2 реле 0.1A/250 В АС, 1 контакт (SPST Form A)

Гальванічна ізоляція: 3750 В змінної напруги, протягом 1 зв.

Час спрацювання: максимально 1 мс

Час відпускання: максимально 0,25 мс

Січення проводу: до 14 AWG (1,5 мм²)

Дискретні входи (опція).

4 дискретних входи (сухий контакт)

Внутрішнє джерело живлення: 24 В постійної напруги

Час сканування: 1 мс

Січення проводу: до 14 AWG (1,5 мм²)

Аналогові виходи (опція).

4 аналогові виходи (оптично ізольовані)

Робочий діапазон (згідно із замовленням):

0–1 мА, максимальне навантаження 5 кΩ (100% перевантаження)

±1 мА, максимальне навантаження 5 кΩ (100% перевантаження)

0–20 мА, максимальне навантаження 510 Ω

4–20 мА, максимальне навантаження 510 Ω

0–3 мА, максимальне навантаження 2 кΩ (100% перевантаження)

±3 мА, максимальне навантаження 2 кΩ (100% перевантаження)

0–5 мА, максимальне навантаження 2 кΩ (100% перевантаження)

±5 мА, максимальне навантаження 2 кΩ (100% перевантаження)

Ізоляція: 2500 В змінної напруги протягом 1 хв

Джерело живлення: внутрішнє

Точність: 0,5% FS

Час оновлення: 1 період

Січення проводу: до 14 AWG (1,5 мм²)

Порти зв'язку.

RS-485 optically isolated port

Швидкість передавання даних: до 115,2 kbps

Підтримувані протоколи: Modbus RTU, DNP3 та SATEC ASCII

Січення проводу: до 14 AWG (1,5 мм²)

Ізоляція: 3000 В змінної напруги протягом 1 хв

COM2 (додатковий модуль).
Порт Ethernet.

Transformer-isolated 10/100BaseT Ethernet port.

Connector type: RJ45 modular.

Підтримувані протоколи: Modbus/TCP (Port 502), DNP3/TCP (Port 20000).

Кількість одночасних підключень: 4 (2 Modbus/TCP + 2 DNP3/TCP).

Модуль PROFIBUS.

Profibus DP (IEC 61158)

Швидкість передавання даних: 9600 bit/s – 12 Mbit/s (автовизначення).

32 bytes input, 32 bytes output.

Протокол: PROFIBUS.

Годинник приладу.

Вбудовані годинники (стандарт).

Збереження живлення годинника при перервах у живленні до: 30 секунд

Додатковий модуль годинник-батарея (опція)

Годинник з резервним живленням від батареї

Точність: 15 секунд на місяць @ 25°C

Збереження живлення годинника при перервах у живленні до: 5 років

Відповідність стандартам.

Система менеджменту якості SATEC LTD сертифікована за міжнародними стандартами ISO 9001:2000. Сертифікат відповідності з директивами Євросоюзу – CE

Безпека:

ІЕС 61010В-1 - Безпека електричних контрольно-вимірювальних приладів та лабораторного обладнання).

Точність та конструктив:

- ДСТУ EN 62053-22 - Апаратура для вимірювання електричної енергії змінного струму. Приватні вимоги. Частина 22. Статичні виміри активної енергії класів точності 0,2S и 0,5S.
- ДСТУ EN 62052-11 - Апаратура для вимірювання електричної енергії змінного струму. Загальні вимоги, випробування та умови випробувань. Частина 11. Виміри електричної енергії.

Електромагнітна сумісність:

- ДСТУ EN 61010-2005 - Безпека електричних контрольно-вимірювальних приладів та лабораторного обладнання.
- ДСТУ ІЕС 61000-4-2 - Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до електростатичних розрядів. Вимоги та методи випробувань.
- ДСТУ EN 61000-4-4 - Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до наносекундних імпульсних перешкод. Вимоги та методи випробувань.
- ДСТУ EN 61000-4-5 – Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до мікро секундної імпульсної перешкоди енергії. Вимоги та методи випробувань.
- ДСТУ EN 61000-4-6 – Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до кондуктивних перешкод, наведені радіочастотними електромагнітними полями. Вимоги та методи випробувань.
- ДСТУ EN 61000-4-8 - Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до магнітного поля промислової частоти. Технічні вимоги та засоби випробувань.

Електромагнітне випромінювання:

- ДСТУ EN 61000-6-4 – Сумісність технічних засобів електромагнітна. Емісія завад у виробничих зонах. Норми та методи випробувань.
- ДСТУ CISPR 22 – Сумісність технічних засобів електромагнітна.

Таблиця – Основні метрологічні характеристики.

Величини	Граничні значення	Номинальні значення	Межі допустимої основної відносної похибки
Лінійна напруга, В	3×828 або 3×144	3×400 або 3×120	± 0.2 %
Струм, А	для $I_n = 5A$ 1-200 % для $I_n = 1A$ 5-200 %	1 чи 5	± 0.2 %
Струм нейтралі	5-200 % номіналу	ном.струм вхідного трансф.	± 0.5 %
Частота, Гц	45-65	50, 60	0.02 %
		25, 400	0.04 %
Коефіцієнт напруги при струмі більше 2 % номіналу	від -1 до +1		0.2 % для діапазонів від 0.5 до 1.0 та от -1 до -0.5
Активна потужність, струм 2-200 % номіналу, $\cos \phi \geq 0.5$; споживання/генерація	±10,000,000 кВт	-	± 0.3 %
Реактивна потужність, струм 2-200 % номіналу, $\cos \phi \leq 0.9$; споживання/генерація	±10,000,000 квар	-	± 0.3 %
Повна потужність, струм 2-200 % номіналу, $\cos \phi \geq 0.5$	0-10,000,000 кВА	-	± 0.3 %
Активна енергія, (струм 2-200 % номіналу), $\cos \phi \geq 0.5$; споживання/генерація	клас точності 0.5S відповідно ДСТУ 62053-22		± 0.5 %
Повна енергія, (струм 2-200 % номіналу), $\cos \phi \geq 0.5$			± 0.5 %
Реактивна енергія, (струм 2-200 % номіналу), $\cos \phi \leq 0.9$; споживання/генерація	-		± 0.5 %
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності струму та напруги відносно основної гармоніки, струм і напруга ≥ 10 % номіналу	0-999.9 %	-	±1.5%
Коефіцієнт спотворення синусоїдальності струму відносно номінального струму, при струмі ≥ 10 % номіналу	0-100 %	-	±2%

Примітка: Похибки вимірювань напруги, струму, потужності та енергії наведені для температурного інтервалу (+20 – +26) °С. За межами цього інтервалу додаткова похибка вимірювання струму та напруги становить 0,005 %/К, потужності та енергії – 0,01 %/К.