

ЕМ132 / ЕМ 133

Багатофункціональний вимірювач електричної енергії

Інструкція з експлуатації

ОБМЕЖЕННЯ ГАРАНТІЇ.

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

Виробник не несе відповідальності за будь-яку шкоду, заподіяну при неправильному використанні приладу і за те, чи підходить прилад для того варіанту застосування, для якого він був придбаний.

Невідповідність даній "Інструкції" дій персоналу при початковому встановленні приладу та роботі з ним, а також невідповідність умов експлуатації пристрою, тягне за собою позбавлення гарантії.

Прилад може бути розкритий належним чином лише уповноваженим представником виробника. Прилад повинен бути розкритий тільки в антистатичному середовищі. Недотримання цього може завдати шкоди електронним компонентам і призведе до позбавлення гарантії.

Виготовлення та калібрування вашого приладу проведені з особливою ретельністю. Однак дане "Керівництво" не має можливості передбачити всі можливі непередбачувані обставини, які можуть виникнути при встановленні та експлуатації пристрою, так само, як і всі подробиці можливих опцій і заводських змін у пристрої.

Щоб отримати додаткову інформацію про встановлення, експлуатацію та ремонт цього пристрою, зверніться до виробника або дистриб'ютора.

УВАГА!

Перед встановленням прочитайте інструкції даного Керівництва, та врахуйте наступне:

	Перед виконанням будь-яких робіт з приладом переконайтеся, що прилад не перебуває під напругою. Захистіть вимірювальні входи змінної напруги (V1, V2, V3) за допомогою зовнішнього пристрою захисту від максимальних струмів на 2 А, а входи джерела живлення - за допомогою зовнішнього пристрою захисту на 5А.
	Перед підключенням приладу до джерела живлення, перевірте наклейки з написами на звороті пристрою для перевірки відповідності напруги живлення приладу, вхідних напруг і струмів. Недотримання інструкцій може призвести до серйозних або навіть смертельних травм та/або пошкодження обладнання.
	За жодних обставин прилад не повинен бути підключений до джерела живлення, якщо він має видимі пошкодження.
	Для захисту від можливого загоряння або удару електричним струмом не піддавайте прилад дії дощу або вологи.
	Вторинний ланцюг зовнішнього трансформатора струму не повинен залишатися розімкненим, коли первинний ланцюг знаходиться під напругою. Це може викликати високі напруги, здатні призвести до пошкодження обладнання, пожежі або травми з серйозним або смертельним наслідком.
	Установка повинна здійснюватися тільки кваліфікованим персоналом, знайомим з пристроєм та правилами встановлення та експлуатації електрообладнання.
	За жодних обставин не розкривайте прилад, якщо він підключений до джерела живлення.
	Не використовуйте прилад у якості основного захисту, якщо відмова приладу може призвести до пожежі, серйозної травми або смертельного наслідку, прилад може виконувати функції лише додаткового захисту, якщо це необхідно.
	Уважно прочитайте це керівництво перед підключенням вимірювального приладу до струмоведучих ланцюгів. При експлуатації вимірювального приладу на вхідних клеммах присутні небезпечні напруги. Недотримання інструкцій може призвести до серйозної або навіть смертельної травми або пошкодження обладнання.

Загальні вказівки.

Цей розділ призначений для монтажників та електриків, які мають допуск на встановлення та виконання базового налаштування приладу серії ЕМ. Більш детальні інструкції з встановлення та експлуатації ЕМ наведені в наступних розділах цього керівництва.

Надані загальні вказівки призначені для початкового запуску приладу в роботу.

При експлуатації приладу на входних контактах є небезпечна напруга. Недотримання інструкцій може призвести до серйозної або навіть смертельної травми або пошкодження обладнання.

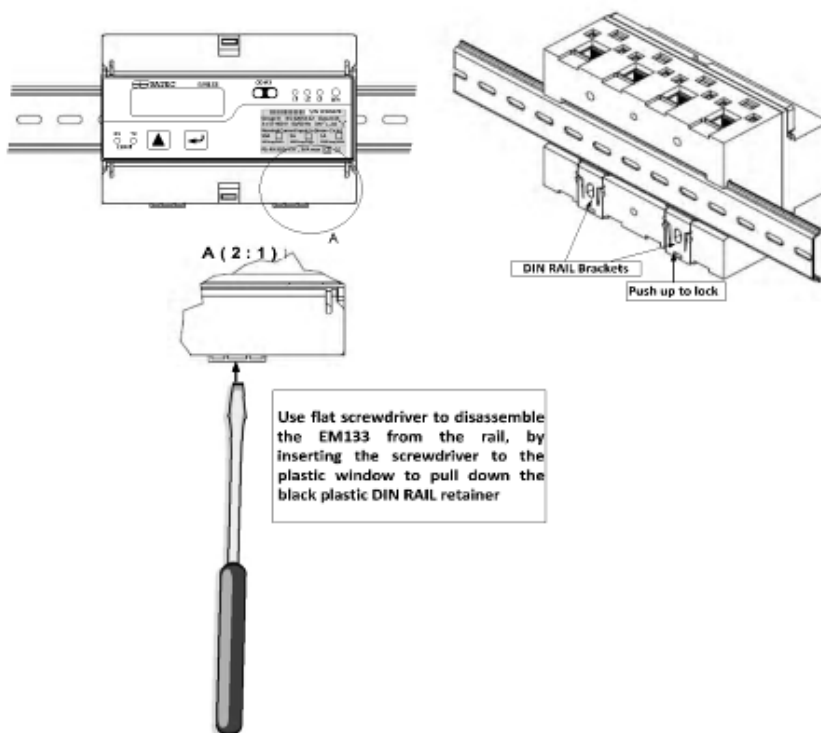
Детальні інструкції наведені у наступних розділах цього керівництва.

Монтаж ЕМ.

Механічний монтаж ЕМ.

А. Для монтажу ЕМ на DIN-рейку, виконайте наступні дії:

1. Розмістіть прилад ЕМ на DIN-рейці, спочатку встановивши верхню частину, а потім нижню.
2. Натисніть на спеціальні клямки, щоб зафіксувати ЕМ на рейці.



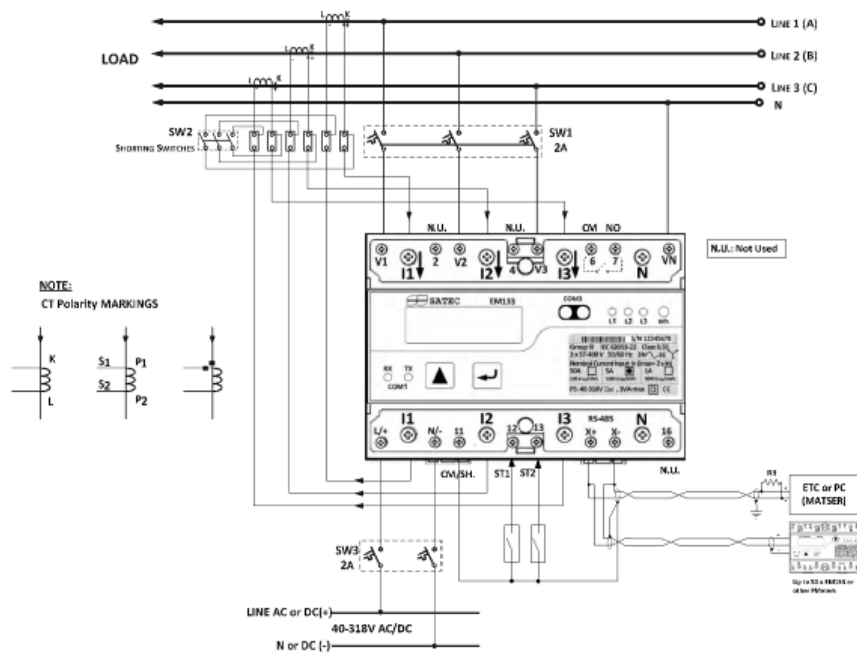
Монтаж ЕМ на рейку DIN

Б. Для монтажу ЕМ на плоскій поверхні, виконайте такі кроки:

1. Розмістіть ЕМ на плоскій поверхні.
2. Встановіть прилад, закріпивши його за допомогою двох гвинтів.

Підключення ЕМ.

1. Переконайтеся, що всі джерела струму та напруги ВІДКЛЮЧЕНІ.
2. Переконайтеся, що у Вас є джерело живлення приладу.
3. Для виконання безпосереднього підключення - з'єднайте вторинні ланцюги ТТ зі струмовими входами приладу. Слідкуйте за стрілкою, яка вказує напрям струму під час підключення.
4. Підключіть входи вимірюваної напруги.
5. Підключіть порт COM1 – RS 485.
6. Підключіть входи джерела живлення приладу.



Загальна схема підключення: 4LL3 чи 4Ln3

(конкретна схема включення вибирається з умов експлуатації приладу, див. розділ «Електричні підключення»)

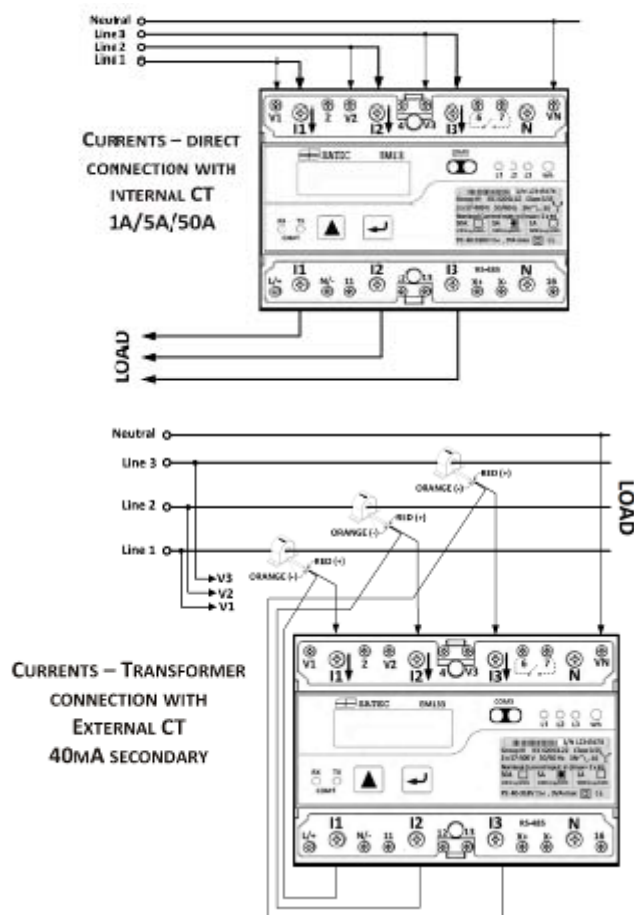
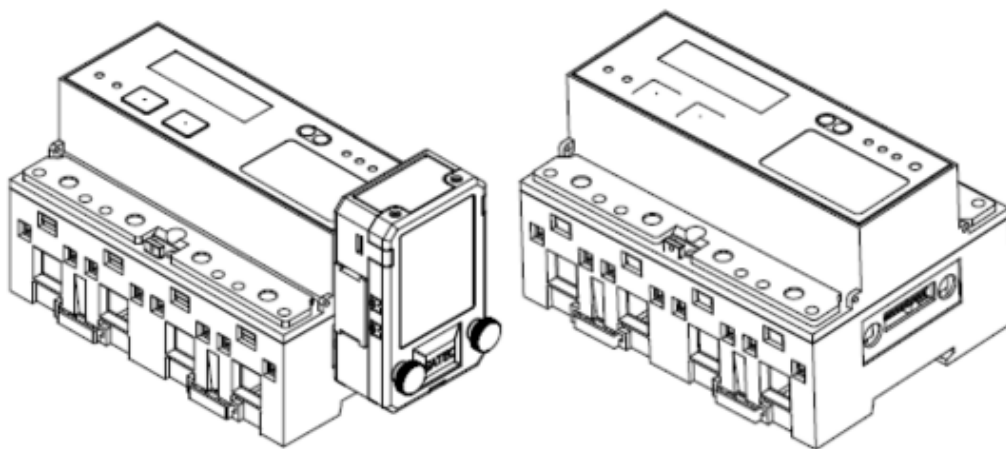


Схема з'єднання струмових ланцюгів.

Для підключення додаткового модуля виконайте наступні дії:

1. Відключіть ЕМ.
3. Встановіть модуль на приладі.

3. Включіть ЕМ.



Встановлення модуля

Перед початком експлуатації ЕМ:

1. Налаштуйте прилад за допомогою дисплея на передній панелі ЕМ. Налаштування наведено в розділі «Робота з дисплеєм приладу».
2. Виконайте діагностику приладу.

Віддалене налаштування приладу ЕМ

1. Встановіть програмне забезпечення PAS на своєму ПК.
2. Налаштуйте базу даних PAS для Вашого пристрою.
3. Введіть опції обміну даними PAS.
4. Оновіть програмне забезпечення приладу (прошивку), якщо є нова версія (за згодою з дистриб'ютором).
5. Налаштуйте прилад за допомогою програмного забезпечення PAS.
6. Введіть параметри безпеки в розділі параметрів безпеки пристрою.
7. Введіть параметри протоколу обміну даними.
8. Налаштуйте регістри обліку енергії та тарифів.

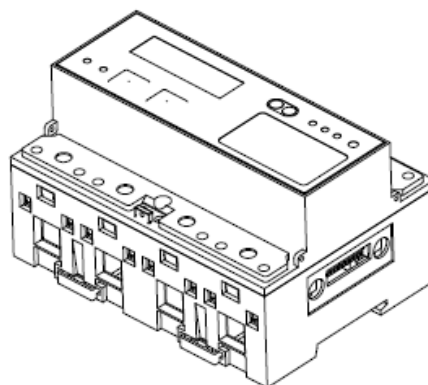
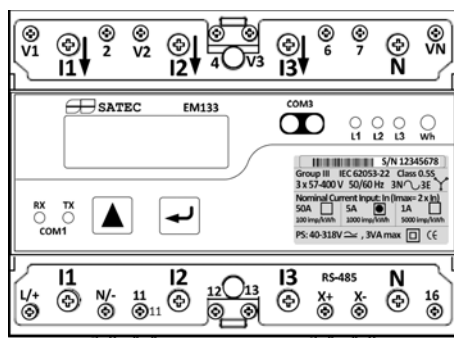
На даному етапі прилад ЕМ можна вважати готовим до роботи.

Зміст

1. Загальна інформація	8
1.1. Можливості	8
1.2. Додаткові опції	9
1.3. Параметри налаштування	10
1.4. Вимірювані параметри	10
2. Встановлення приладу	13
2.1. Вимоги до місця встановлення приладу	13
2.2. Комплект поставки	13
2.3. Механічний монтаж	13
2.4. Електричне підключення	17
2.5. Заміна батареї	26
2.6. Підключення входу/виходу	27
2.7. Підключення засобів обміну даними	30
3. Робота з фронтальним дисплеєм приладу.	35
3.1. Дисплей даних	35
3.2. Відображення даних	37
3.3. Режим програмування	44
4. Використання програмного пакету PAS	48
4.1. Встановлення PAS	48
4.2. Створення нової бази даних для приладу	48
5. Налаштування приладу ЕМ	50
5.1. Налаштування обміну даними	50
5.2. Загальне налаштування приладу	56
5.3. Налаштування безпеки приладу	69
5.4. Налаштування функції обліку енергії та тарифів	71
5.5. Налаштування реєстраторів	76
5.6. Налаштування протоколів обміну даними	81
6. Керування приладом	85
6.1. Скидання суматорів, реєстрів максимальних значень та файлів	85
6.2. Оновлення даних годинника приладу	87
6.3. Перегляд і очищення діагностичних даних приладу	87
6.4. Перегляд стану каналу обміну даними і статистики	88
6.5. Дистанційне керування реле	88
6.6. Оновлення програмного забезпечення приладу	89
7. Контроль роботи приладу	91
7.1. Перегляд даних у реальному часі	91
7.2. Перегляд мінімальних/максимальних значень	93
7.3. Перегляд осцилограм у реальному часі	93
7.4. Перегляд спектру гармонік у реальному часі	95
8. Читання та збереження файлів	98
8.1. Збереження файлів на вимогу	98
8.2. Використання диспетчера збереження файлів	99
8.3. Перегляд файлів онлайн	100
8.4. Експорт файлів	101
8.5. Архівування файлів	103
9. Перегляд файлів	104
9.1. Операції з файлами	104
9.2. Опції перегляду звітів	104
9.3. Перегляд файлу реєстрації подій	106
9.4. Перегляд файлів реєстрації даних	107
Додаток А. Технічні характеристики	109

Додаток Б. Параметри аналогових виходів	114
Додаток В. Параметри спрацьовування установок та операції уставок	116
Додаток Г. Параметри для моніторингу та реєстрації даних	119
Додаток Д. Файл реєстрації профілю добового навантаження та тарифів	128
Додаток Е. Шкали даних	130
Додаток Є. Коди діагностики приладів	131

Розділ 1. Загальна інформація.



⇒ Вимірювальні входи і виходи живлення ЕМ відповідають Категорії III для МВП (ГОСТ 16357).

ЕМ має стандартні можливості для вимірювання напруги, струму, потужності, частоти, вимірювання енергії та реєстрації даних, аналізу гармонійних складових, і навіть має функції передачі команд управління.

У склад приладу ЕМ входять:

- ЖК-дисплей (2 рядки по 16 символів),
- Стандартний порт обміну даними RS-485, інфрачервоний порт обміну даними та додатковий порт Ethernet, Profibus або RS-232/RS422/RS-485 або порт RF-модему. Ці порти дозволяють виконувати локальне або віддалене автоматичне зчитування вимірюваних приладом даних з використанням додаткового програмного забезпечення.
- Два дискретних входи з часом оновлення 10 мс і одне вихідне реле з часом оновлення, що дорівнює одному періоду мережної частоти

ЕМ призначений для монтажу на стандартну DIN-рейку та на плоскій панелі керування.

1.1. Можливості.

Багатофункціональний вимірювальний прилад дозволяє контролювати:

- 3 входи напруги та 3 входи струму з гальванічною розв'язкою для безпосереднього підключення до лінії електропередачі або через трансформатори струму і напруги,
- Вимірювання діючих значень напруги, струму, потужності, коефіцієнта потужності, нейтрального струму, дисбалансу струму і напруги, частоти,
- Вимірювання усереднених, на вибраних інтервалах, значень струмів і напруг.
- Вимірювання на частотах 25/50/60/400 Гц.

Багатотарифний вимірювач має наступні функції:

- Багатотарифний облік, Класу 0.5S IEC 62053-22, з вимірюванням активної та реактивної енергії у чотирьох квадрантах.
- Трифазні та позафазні вимірювання енергії; вимірювачі активної, реактивної енергії.
- Реєстри тарифікації — 4 реєстри енергії і тарифікації енергоспоживання для 8 тарифів, 4 сезонів, 4 типів дня, 8 змін тарифів на день.
- Легко програмований тарифний календар.
- Функцію автоматичної реєстрації денного профілю та максимального енергоспоживання для загальних і тарифних реєстрів.
- Вимірювання рівня гармонічного спотворення (KIC, THD) напруги та струму, наведений KIC (TDD) струму та обчислення коефіцієнта K; вимірювання гармонік до 40-й.
- Вимірювання гармонічних спектрів напруги, струму та кутів.

- Осцилографічний (екранний) режим відстеження графік сигналу.
- Можливість одночасно будувати графік сигналу на 6 каналах за один цикл зі швидкістю 64 значення за період.
- Програмований логічний контролер (ПЛК).
- Вбудований програмований контролер.
- 16 значень для управління; програмовані порогові значення та витримки часу.
- Керування вихідними даними реле.
- Час відповіді — 1 цикл мережевої частоти.
- Наявність енергонезалежної пам'яті для довгострокової реєстрації даних подій та зберігання даних.
- Прилад запису даних подій для реєстрації внутрішніх подій та змін налаштувань.
- Два прилади реєстрації даних: програмовані протоколи на періодичній основі і автоматична реєстрація профілю щоденного та максимального енергоспоживання,

Дискретні входи/виходи

- 2 дискретні входи (стандартні) та 4 дискретні входи (додаткові) з часом опитування 1/2 періоду промислової частоти; автоматична реєстрація останніх п'яти подій змін стану дискретних входів з присвоєнням часових позначок (див. Довідкове керівництво EM MODBUS).
- 1 вихідне реле (стандартне) і 2 вихідні реле (додатково) з часом оновлення стану в 1 період промислової частоти; без пам'яті стану, з пам'яттю стану, імпульсом і з KYZ-спрацюванням.

Дисплей

- Читабельний ЖК-дисплей, 2 рядки по 16 символів, з можливістю вибору часу оновлення.
- Функція автоматичного прокручування з можливістю регулювання часу відображення сторінки; автоматичне повернення до початкового перегляду сторінки.

Обмін даними

- Стандартний 2-провідний порт обміну даними RS-485; протоколи обміну даними MODBUS RTU, DNP3, SATEC ASCII та IEC 60870-5-101,
- Додатковий другий порт обміну даними; протоколи обміну даними MODBUS RTU, MODBUS/TCP, DNP3, DNP3/TCP, ASCII SATEC, PROFIBUS DP та IEC 60870-5-104 (через TCP),
- Клієнт, використовуючи eXpertPower™, може обмінюватися даними зі своїми власними інтернет-серверами або сервером SATEC eXpertPower™ (з Ethernet-модулем або модулем RS-232 за допомогою зовнішнього GPRS-модема),
- TCP-клієнт, для обміну даними з віддаленим сервером MODBUS/TCP у разі виникнення подій або періодично тимчасово, здійснює зв'язок за допомогою Ethernet-модуля або модуля RS-232 із зовнішнім GPRS- модемом.

Прилад забезпечує захист даних комерційного обліку

- Індивідуальне встановлення пароля захисту налаштувань приладу і накопичених даних від несанкціонованого доступу та змін.

Можливості оновлення програмного забезпечення

- Легке оновлення програмного забезпечення приладу через послідовний порт або Ethernet-порт, підтримка програмного забезпечення в міру його вдосконалення,
- PASTM – програмний пакет SATEC для налаштування приладу, а також збору та обробки даних.
- eXpertPower™ — з можливістю роботи в середовищі власних Інтернет-серверів або сервера SATEC.

1.2. Додаткові опції.

ЕМ може бути оснащений додатковими модулями з наступного списку:

- Дискретні входи/виходи.
- Аналогові виходи.
- Ethernet - порт обміну даними.
- Порт обміну даними PROFIBUS DP.
- Порт обміну даними RS-232/RS-422/RS-485.
- Порт обміну даними на каналах стільникового зв'язку на базі GPRS.

- RF-порт обміну даними.

Дискретні входи/виходи.

Додатковий модуль дискретних входів/виходів для ЕМ містить:

- 4 дискретних входи (DI) з «сухими контактами» для моніторингу зовнішніх контактів і прийому імпульсів від приладів вимірювання витрат енергії, води і газу; програмований час блокування брязкоту; час опитування = 1 мс,
- 2 електромеханічні або твердотільні вихідні реле (RO) для виведення аварійних повідомлень і керуючих команд, а також для виводу імпульсів енергії; із запам'ятовуванням стану, без запам'ятовування стану та з імпульсним спрацюванням, безаварійне функціонування для повідомлень про аварійні сповіщення; програмована тривалість імпульсу; пряме дистанційне керування реле через канали обміну даними; час оновлення = 1 період промислової частоти.

Аналогові виходи.

Додатковий модуль аналогового виходу (АО) для ЕМ містить:

- 4 оптично ізольовані аналогові виходи з внутрішнім живленням.
- Доступні варіанти виходу 0-20 мА, 4-20 мА, 0-1 мА та 1 мА ± виходу; Час оновлення — 1 період.

Додатковий порт обміну даними – COM2.

Другий комунікаційний порт COM2 можна замовити як додатковий модуль.

Доступні наступні варіанти COM2:

- Ethernet-порт 10/100BaseT; протоколи обміну даними MODBUS/TCP, DNP3/TCP або IEC 60870-5-104,
- Порт PROFIBUS DP,
- Порт RS-232/RS-422/RS-485; протоколи обміну даними MODBUS RTU, DNP3 або IEC 60870-5-101 та SATEC ASCII,
- Можливість обміну даними по GPRS через зовнішній GPRS-модем, протокол MODBUS/TCP,
- Обмін даними по RF; протокол MODBUS RTU.

1.3. Параметри налаштування.

Функції налаштування даних на дисплеї приладу та обсяг інформації, що передається через канали обміну даними, може бути індивідуально налаштований відповідно до потреб будь-якого користувача.

Вибір роздільної здатності приладу.

Опція вибору високої/низької роздільної здатності може використовуватися для відображення значень напруги, струму та потужності до відповідних вимог.

Опції контрасту відображення даних.

Різноманітні варіанти відображення даних на дисплеї дозволяють контролювати прилад у темних або небезпечних місцях його встановлення, або там, де важко спостерігати.

1.4. Вимірювані параметри.

Таблиця 1: Вимірювані та відображені параметри

Характеристики	Дисплей	Комунікація	Аналог	Імпульс	Тригер
Вимірювання за 1 період промислової частоти					
Напруга, пофазно (RMS)		✓	✓		✓
Струм, пофазно (RMS)		✓	✓		✓
Активна потужність, пофазно, кВт		✓			✓
Реактивна потужність, пофазно, квар		✓			✓
Валова потужність, пофазно, кВА		✓			✓
Коефіцієнт потужності, пофазно		✓			✓
Активна потужність мережі, кВт		✓	✓		✓
Реактивна потужність мережі, квар		✓	✓		✓
Загальна повна потужність мережі, кВА		✓	✓		✓
Частота мережі		✓	✓		✓

Струм нейтралі		✓	✓		✓
Коефіцієнт потужності мережі		✓	✓		✓
Коефіцієнти несиметрії напруги та струму		✓			✓
Середні показники за 1 секунду					
Напруга, пофазно (RMS)	✓	✓	✓		✓
Струм, пофазно (RMS)	✓	✓	✓		✓
Активна потужність, пофазно, кВт	✓	✓			✓
Реактивна потужність, пофазно, квар	✓	✓			✓
Повна потужність, пофазно, кВА	✓	✓			✓
Коефіцієнт потужності, пофазно	✓	✓			✓
Активна потужність мережі, кВт	✓	✓	✓		✓
Реактивна потужність мережі, квар	✓	✓	✓		✓
Загальна повна потужність мережі, кВА	✓	✓	✓		✓
Коефіцієнт потужності мережі	✓	✓	✓		✓
Частота мережі	✓	✓	✓		✓
Струм нейтралі	✓	✓	✓		✓
Коефіцієнти несиметрії напруги та струму	✓	✓			✓
Усереднені значення струмів і напруг					
Усереднений струм і напруга, пофазно		✓			✓
Середній максимальний струм, пофазно	✓	✓			✓
Середня максимальна напруга, пофазно	✓	✓			✓
Усереднені значення потужності					
Загальна усереднена активна потужність, імпорт і експорт, кВт		✓	✓		✓
Сумарна усереднена реактивна потужність, імпорт і експорт, квар		✓	✓		✓
Сумарна усереднена повна потужність, кВА		✓	✓		✓
Поточна активна потужність, імпорт і експорт, кВт		✓			✓
Поточна реактивна потужність, імпорт і експорт, квар		✓			✓
Поточна повна потужність, кВА		✓			✓
Усереднена активна потужність у інтервалі, імпорт і експорт, кВт		✓			✓
Усереднена реактивна потужність у інтервалі, імпорт і експорт, квар		✓			✓
Усереднена повна потужність у інтервалі, кВА		✓			✓
Прогнозована усереднена активна потужність на кінець інтервалу, імпорт і експорт, кВт		✓			✓
Прогнозована усереднена реактивна потужність наприкінці інтервалу, імпорт і експорт, квар		✓			✓
Прогнозована усереднена повна потужність наприкінці інтервалу, кВА		✓			✓
Максимальна активна потужність, імпорт, кВт	✓	✓			
Максимальна активна потужність, експорт, кВт	✓	✓			
Максимальна реактивна потужність, імпорт, квар	✓	✓			
Максимальна реактивна потужність, експорт, квар		✓			
Максимальна повна потужність, кВА	✓	✓			
Загальна енергія					
Загальна активна енергія, імпорт і експорт, кВт*год	✓	✓		✓	
Загальна реактивна енергія, імпорт і експорт, квар*год	✓	✓		✓	
Загальна реактивна енергія, квар*год		✓			
Загальна повна енергія, кВА*год	✓	✓		✓	
Енергія за фазами		✓			
Активна енергія, пофазно, імпорт, кВт·год	✓	✓			

Реактивна енергія, пофазно, імпорт, квар*год		✓			
Повна енергія, пофазно, кВА*год	✓	✓			
Тарифні реєстри		✓			
4 тарифних реєстри енергії, кожен з яких може бути призначений для накопичення кВт*год (імпорт і експорт), квар*год (імпорт і експорт), кВА*год та енергії від 4 зовнішніх вимірювачі через 4 імпульсні входи	✓	✓			
4 реєстри максимального споживання		✓			
8 тарифів x 4 сезони x 4 типи днів	✓	✓			✓
Гармонічні вимірювання					
Коефіцієнт гармонічного спотворення (THD) кривої напруги, пофазно	✓	✓	✓		✓
Коефіцієнт гармонічного спотворення (THD) струмової кривої по фазам, пофазно	✓	✓	✓		✓
Коефіцієнт повного спотворення споживання струму (TDD) по фазам, пофазно	✓	✓	✓		✓
Коефіцієнт гармонічних втрат струму (К-фактор), пофазно	✓	✓	✓		✓
Гармонічні складові струму по фазам до 40-ї гармоніки	✓	✓			
Гармонічні складові напруги по фазам до 40-ї гармоніки	✓	✓			
Кути гармонічних складових напруги по фазам до 40-ї гармоніки		✓			
Кути гармонічних складових струму по фазам до 40-ї гармоніки		✓			
Показники на основній частоті					
Напруга і струм основної частоти по фазам		✓			
Активна потужність по фазам, кВт	✓	✓			
Реактивна потужність по фазам, квар	✓	✓			
Загальна активна потужність мережі, кВт	✓	✓			
Загальна реактивна потужність мережі, квар	✓	✓			
Мінімальні/максимальні значення					
Мін/макс напруг і струмів по фазам, активної, реактивної та видимої потужності та коефіцієнта потужності мережі	✓	✓			
Мін/макс частоти мережі та струм нейтралі	✓	✓			
Порядок послідовності фаз	✓	✓			✓
Фазні кути напруги та струму	✓	✓			
День і час	✓	✓			
Вимірювачі імпульсів	✓	✓			✓
Дискретні входи (опція)	✓	✓			✓
Релейні виходи (опція)	✓	✓			✓
Дистанційне керування реле (опція)		✓			
Вставки аварійних повідомлень /тригерів		✓			✓
Тести самодіагностики	✓	✓			

Розділ 2. Встановлення приладу.

У цьому розділі описані такі типи установки:

- Механічний монтаж.
- Електричне підключення.
- Підключення входів/виходів.
- Підключення СОМ-портів.

2.1. Вимоги до місця встановлення приладу.

- Кліматичні вимоги: див. технічні специфікації в Додатку А
- Електричні вимоги: див. технічні характеристики в Додатку А

Для отримання додаткової інформації, будь ласка, зверніться до розділу Технічні специфікації Додатку А.

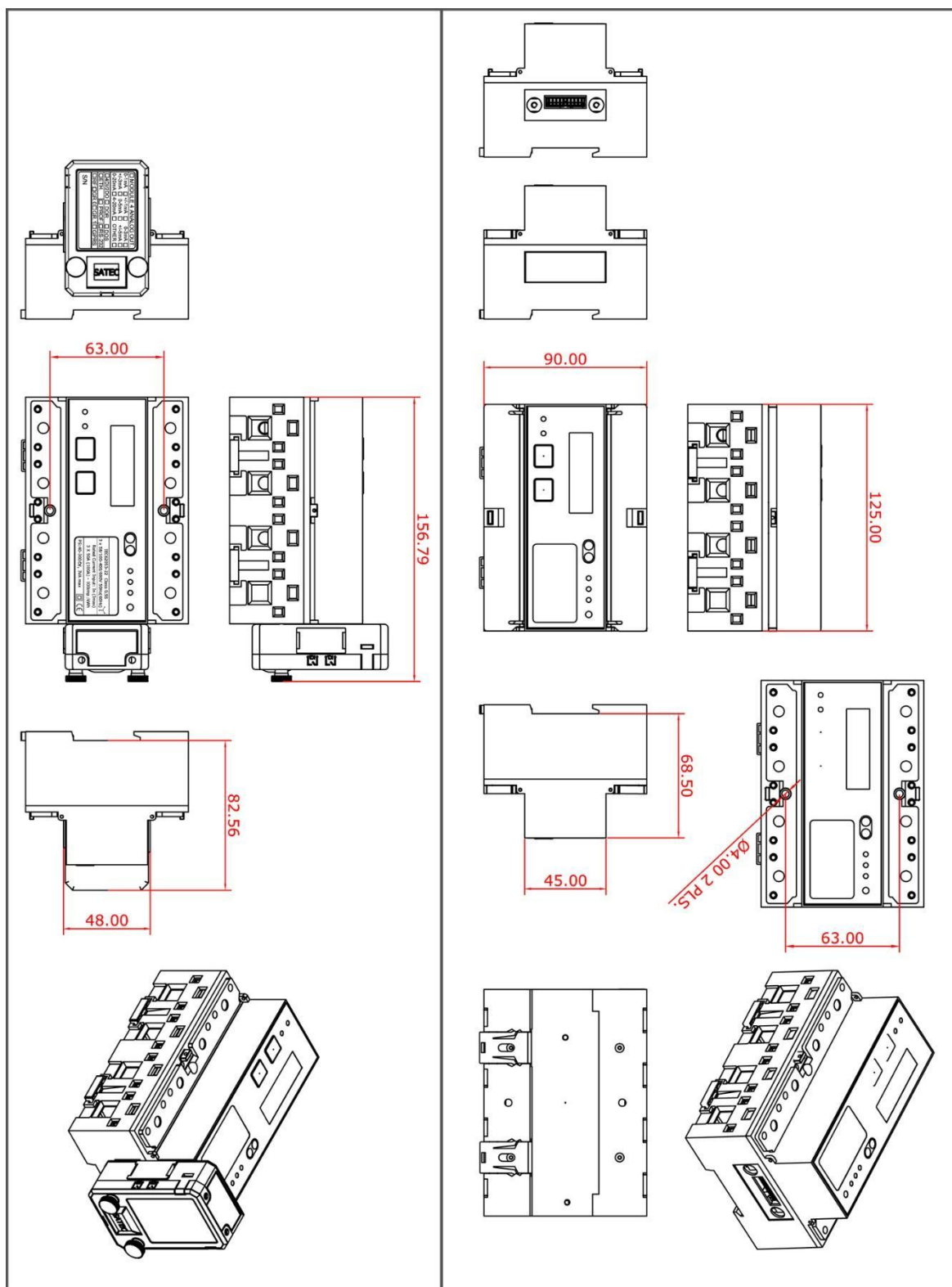
2.2. Комплект поставки.

До комплекту поставки приладу ЕМ входить:

- Прилад серії ЕМ.
- Паспорт на прилад.

2.3. Механічний монтаж.

Щоб правильно виконати механічний монтаж, скористайтеся зображеннями, наведеними в цьому розділі.



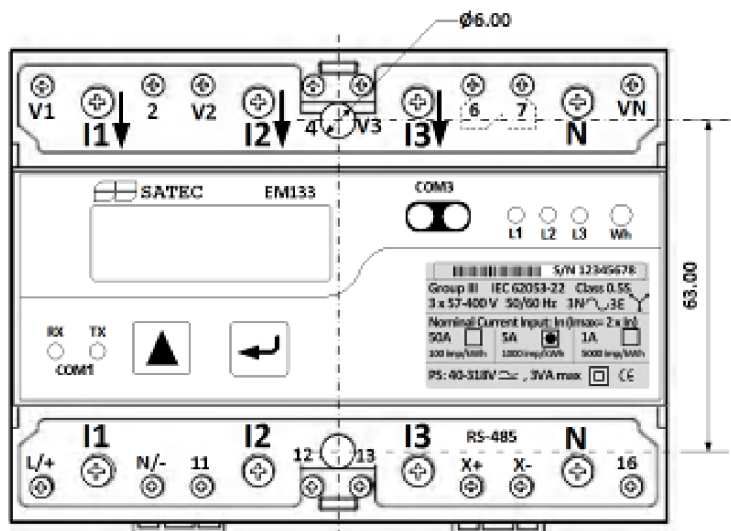
Малюнок 2-1 Габаритні розміри

Монтаж приладу на щиті.

Для того щоб здійснити монтаж приладу на щиті, виконайте наступні кроки:

Розташуйте прилад на щиті відповідно до розташування отворів (див. Малюнок 2-2).

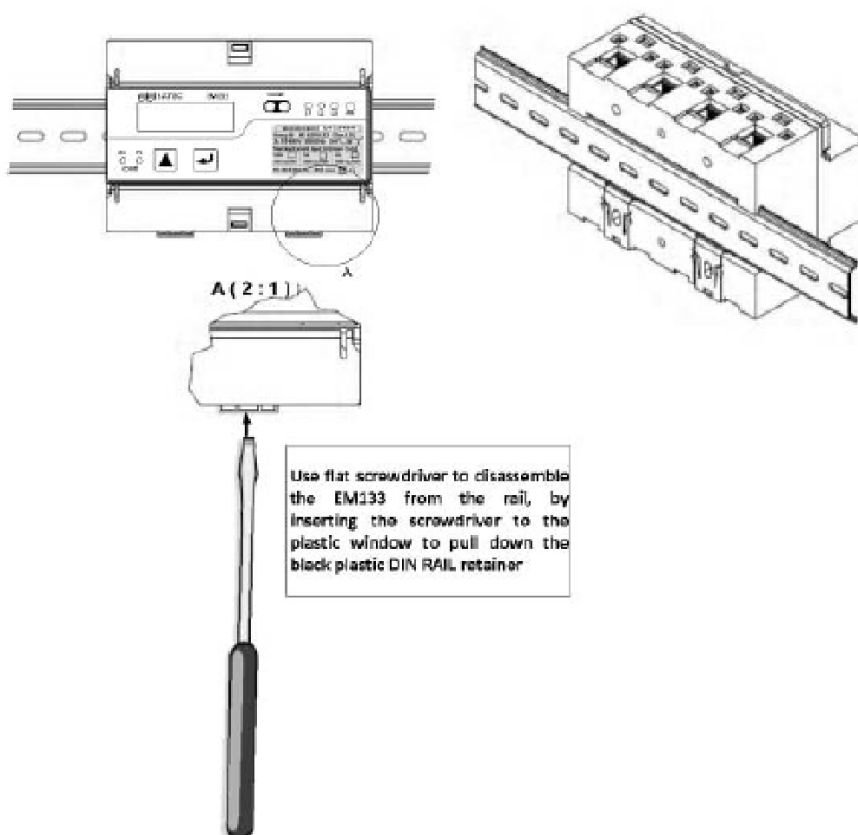
Закріпіть його, використовуючи шайби та гайки.



Малюнок 2-2 Навісний монтаж приладу

Монтаж приладу на DIN-рейку.

ЕМ може бути встановлений на стандартній 35-мм DIN-рейці (див. мал. 2-3).



Малюнок 2-3 Монтаж ЕМ на DIN-рейку.

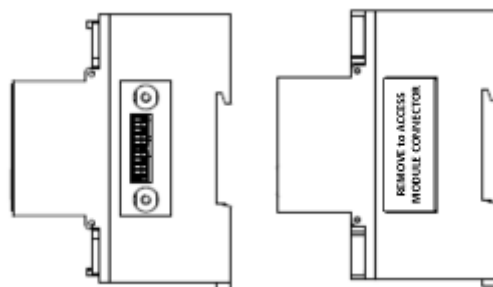
Встановлення додаткових модулів.



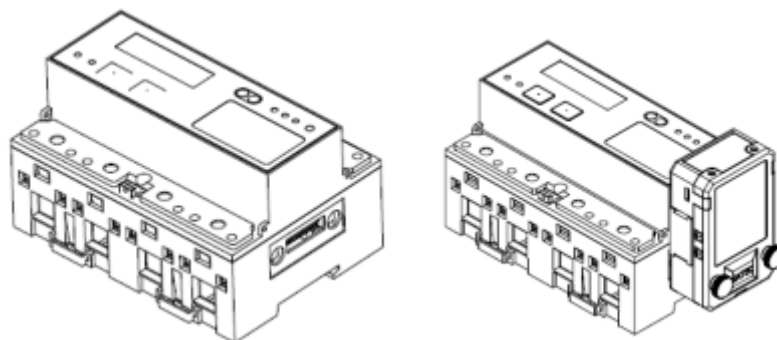
Перед встановленням додаткового модуля переконайтеся, що всі вхідні джерела живлення ВИМКНЕНІ. Невиконання цієї вимоги може призвести до серйозних або навіть смертельних травм або пошкодження обладнання.

Вимкніть живлення ЕМ.

Щоб отримати доступ до роз'єму модуля, зніміть захисну заглушку роз'єму модуля з боку ЕМ (див. малюнок 2-4 нижче).



Малюнок 2-4 Розташування роз'єму додаткового модуля ЕМ

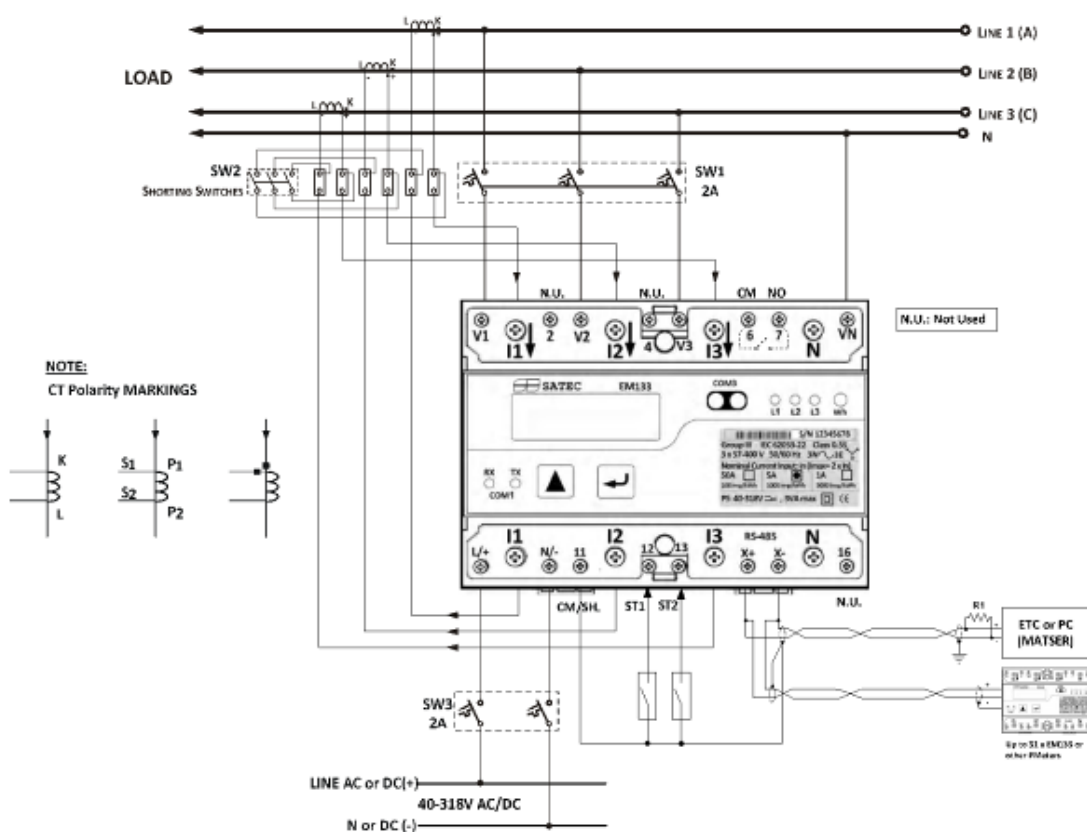


Малюнок 2-5 Встановлення додаткового модуля ЕМ

2.4. Електричне підключення.

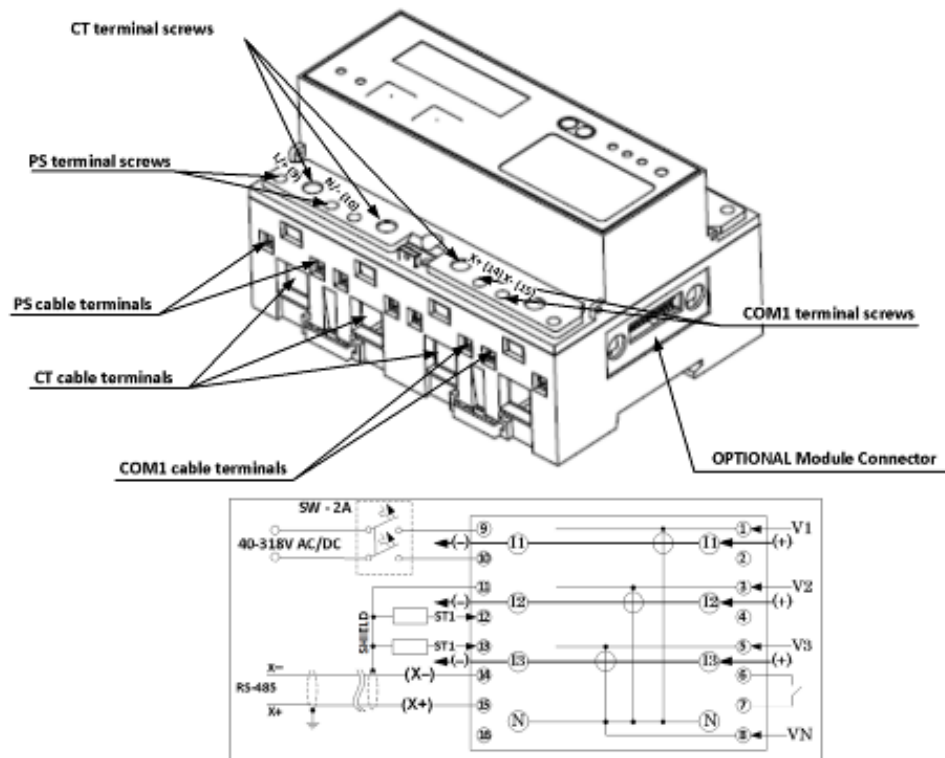
	Встановлення обладнання має здійснюватися відповідно до наступних інструкцій: - під час монтажу в будівлі в об'ємі установки повинен бути передбачений ключ або вимикач; - прилад має бути розташований поруч із обладнанням і в межах досяжності ОПЕРАТОРА; - на схемах він має бути позначений як роз'єднувальний прилад обладнання. Перед встановленням переконайтеся, що всі вхідні джерела живлення ВИМКНЕНІ. Невиконання цієї вимоги може призвести до серйозних або навіть смертельних травм або пошкодження обладнання.
---	---

Типове підключення



Малюнок 2-6 Типова схема підключення

Затискачі



Малюнок 2-7 Схема підключення затискачів

Підключення джерела живлення

	Встановлення обладнання має здійснюватися відповідно до наступних інструкцій: - під час монтажу в будівлі в об'ємі установки повинен бути передбачений ключ або вимикач; - прилад має бути розташований поруч із обладнанням і в межах досяжності ОПЕРАТОРА; - на схемах він має бути позначений як роз'єднувальний прилад обладнання. Перед встановленням переконайтеся, що всі вхідні джерела живлення ВИМКНЕНІ. Невиконання цієї вимоги може призвести до серйозних або навіть смертельних травм або пошкодження обладнання.
--	--

Джерело живлення може мати спеціальний плавкий запобіжник або мати функцію контролю напруги на предмет відповідності його меж діапазону живлення приладу, що підключається.

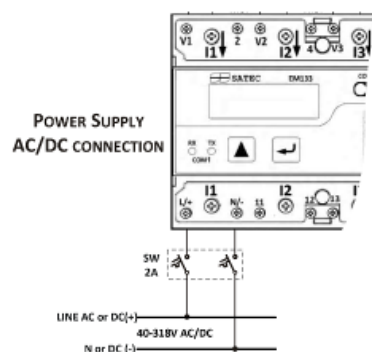
Щоб підключити джерело живлення змінного струму:

Підключіть фазовий дріт до контакту L/+. Підключіть нульовий провід до контакту N/-.

Для підключення джерела живлення постійного струму:

Підключіть "плюс" до контакту L/+.

Підключіть "мінус" до контакту N/-.

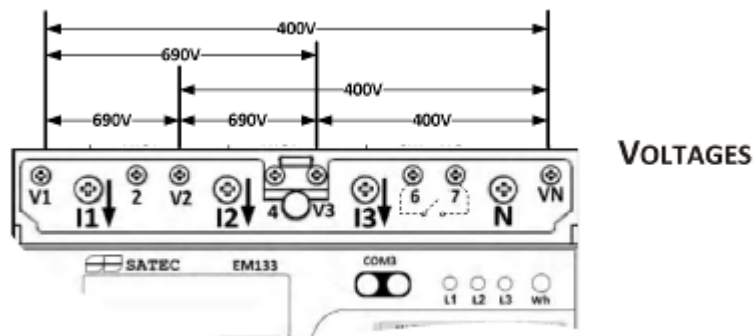


Малюнок 2-8 Підключення джерела живлення ЕМ

Підключення вхідних ланцюгів напруги

	Встановлення обладнання має здійснюватися відповідно до наступних інструкцій: a) під час монтажу в будівлі в об'ємі установки повинен бути передбачений ключ або вимикач; b) прилад має бути розташований поруч із обладнанням і в межах досяжності ОПЕРАТОРА; c) на схемах він має бути позначений як роз'єднувальний прилад обладнання. Перед встановленням переконайтеся, що всі вхідні джерела живлення ВИМКНЕНІ. Невиконання цієї вимоги може призвести до серйозних або навіть смертельних травм або пошкодження обладнання.
---	---

Входи 690 В (стандартні)



Малюнок 2-9 Підключення вимірюваної напруги до ЕМ

Входи 690 В зазвичай використовуються з прямим підключенням. Використовуйте будь-яку з семи конфігурацій підключень, показаних на малюнках 2-8 по 2-15, в залежності від поставленої мети.

Підключення вхідних ланцюгів струму

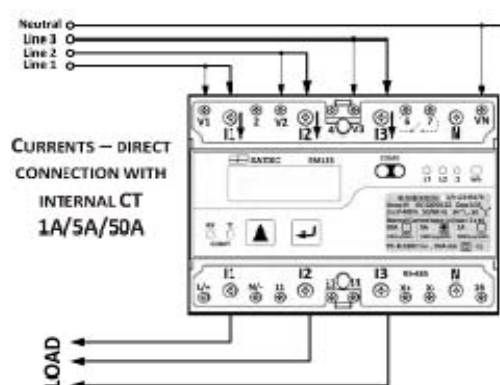
За струмовими характеристиками ЕМ представлено чотирма моделями:

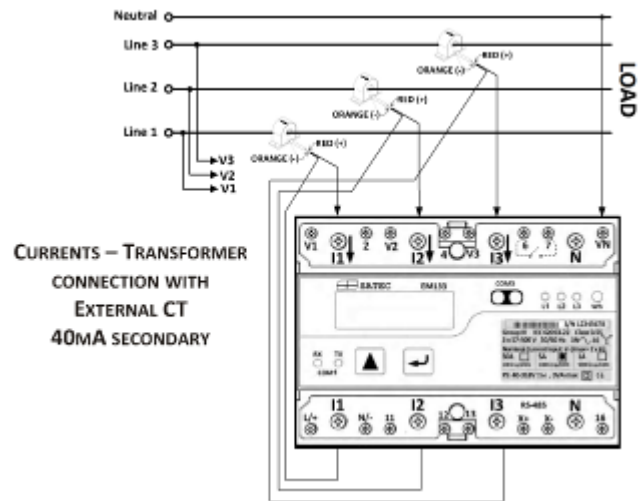
номінальний струм 1 А (максимум 2 А) з використанням внутрішнього трансформатора струму - безпосереднє підключення,

номінальний струм 5 А (максимум 20 А) з використанням внутрішнього трансформатора струму - безпосереднє підключення,

номінальний струм 50 А (максимум 100 А) з використанням внутрішнього трансформатора струму – безпосереднє підключення,

номінальний струм 20 мА (максимум 40 мА) з використанням зовнішнього трансформатора струму (постачається SATEC - трансформаторне підключення).





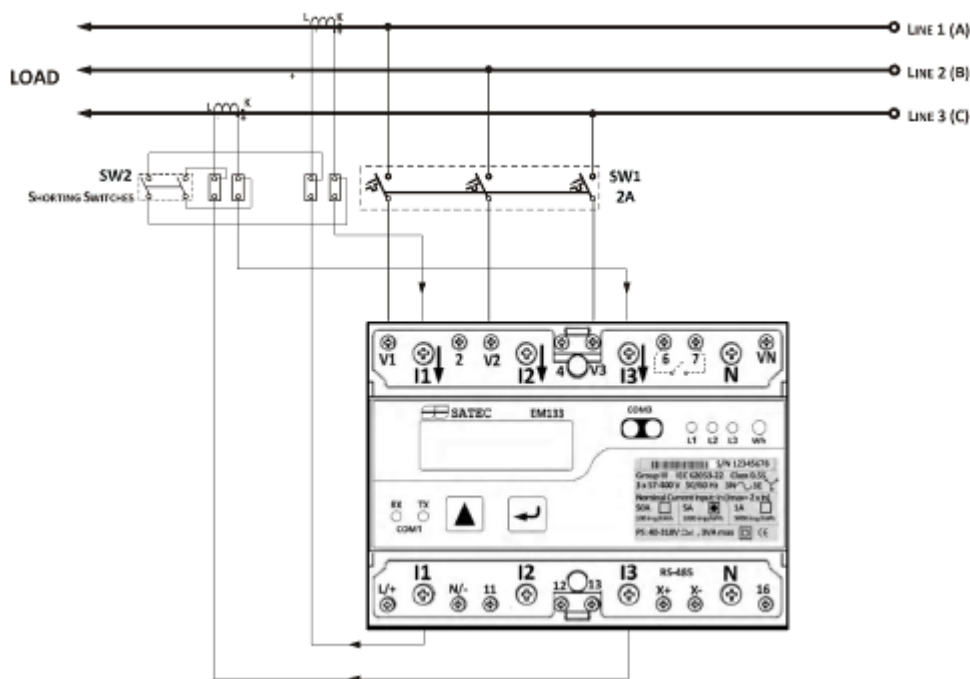
Малюнок 2-10 Підключення ланцюгів вимірюваного струму до ЕМ

Монтажні схеми

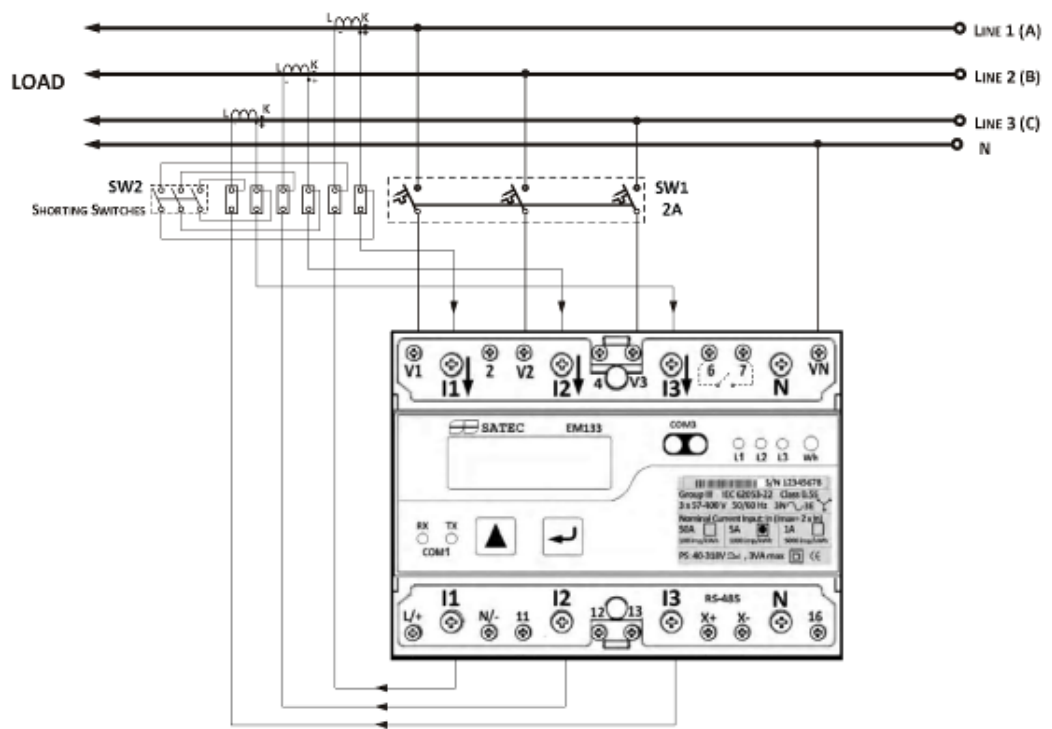
Детальна інформація про номінальні дані по змінному току наведено в Технічних специфікаціях Додатка А. У Табл. 2 наведені доступні для приладу конфігурації монтажних схем.

Таблиця 2: Монтажні схеми

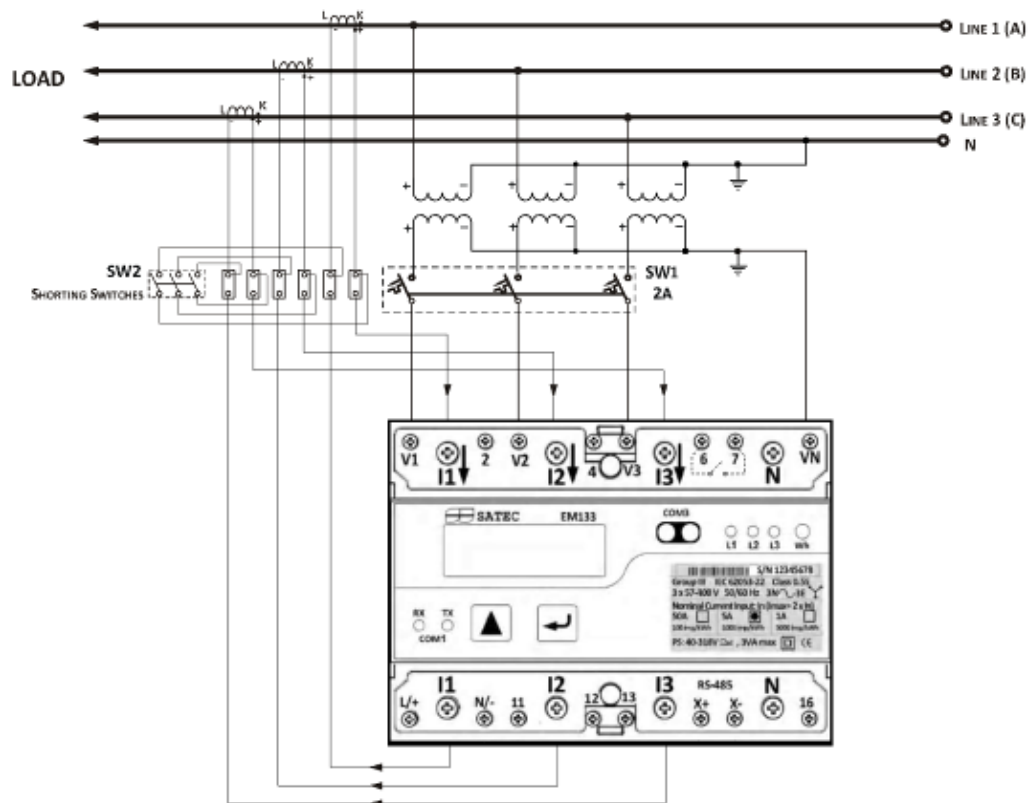
Монтажна схема	Код установки	Малюнок
Безпосереднє 3-провідне з'єднання в трикутник, 2 елементи, 2 ТТ	3dir2	2-11
Безпосереднє 4-провідне з'єднання в зірку, 3 елементи, 3 ТТ	4Ln3 або 4LL3	2-12
4-провідне з'єднання в зірку, 3 ТН, 3 ТТ	4Ln3 або 4LL3	2-13
3-провідне з'єднання в розімкнений трикутник, 2 елементи, 2 ТН, 3 ТТ	3OP2	2-14
4-провідне з'єднання в зірку, 2½ елементи, 2 ТН, 2 ТТ	3Ln3 або 3LL3	2-15
3-провідне з'єднання в розімкнений трикутник, 2½ елемента, 2 ТН, 3 ТТ	3OP3	2-16
Безпосереднє 4-провідне з'єднання в трикутник, 3 елементи, 3 ТТ	4Ln3 або 4LL3	2-17
3-провідне з'єднання в розімкнений трикутник, 2½ елемента, 2 ТН, 3 ТТ	3bLn3 або 3bLL3	2-18



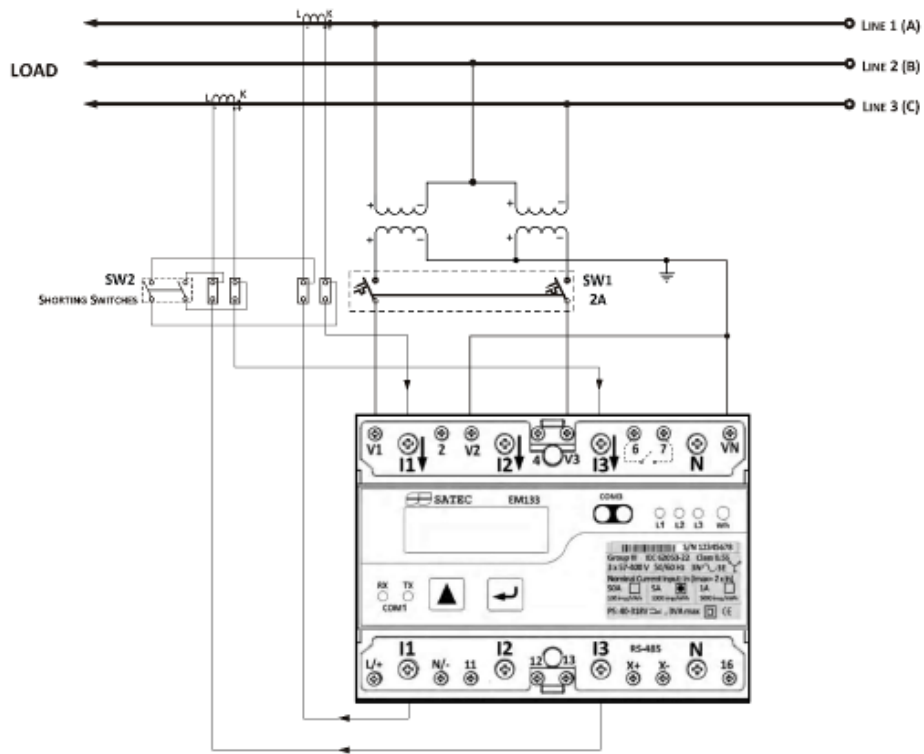
Малюнок 2-11 Безпосереднє 3-провідне з'єднання в трикутник, 2 елементи, 2 ТТ (режим підключення = 3dir2)



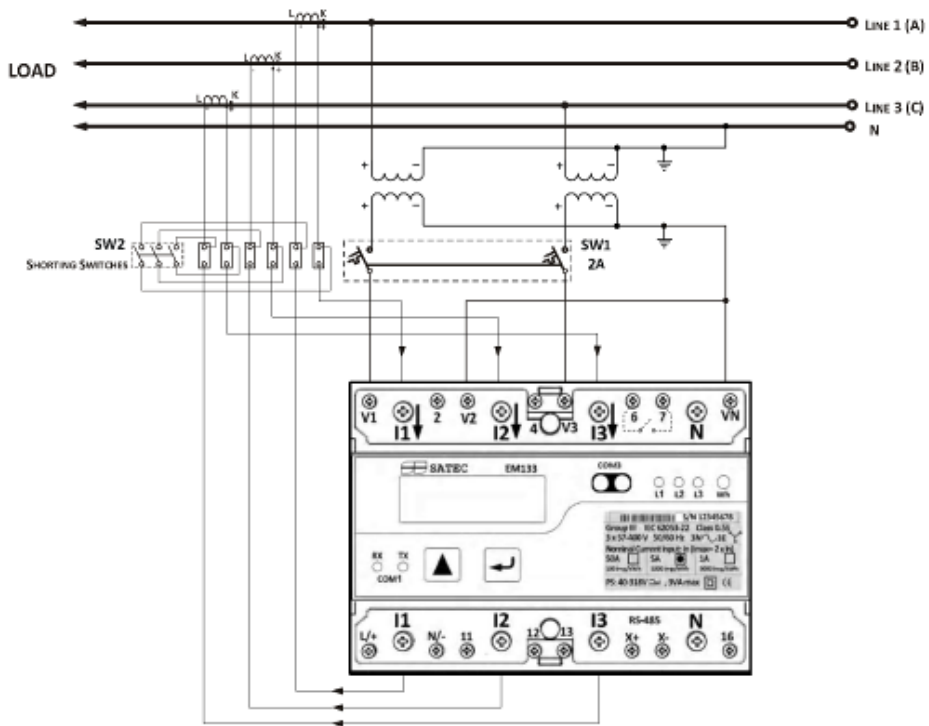
Малюнок 2-12 Безпосереднє 4-провідне з'єднання в зірку, 3 елементи, 3 ТТ (режим підключення = 4LL3 або Ln3)



Малюнок 2-13 4-провідне з'єднання в зірку, 3 ТН, 3 ТТ (режим підключення = 4LL3 або 4Ln3)

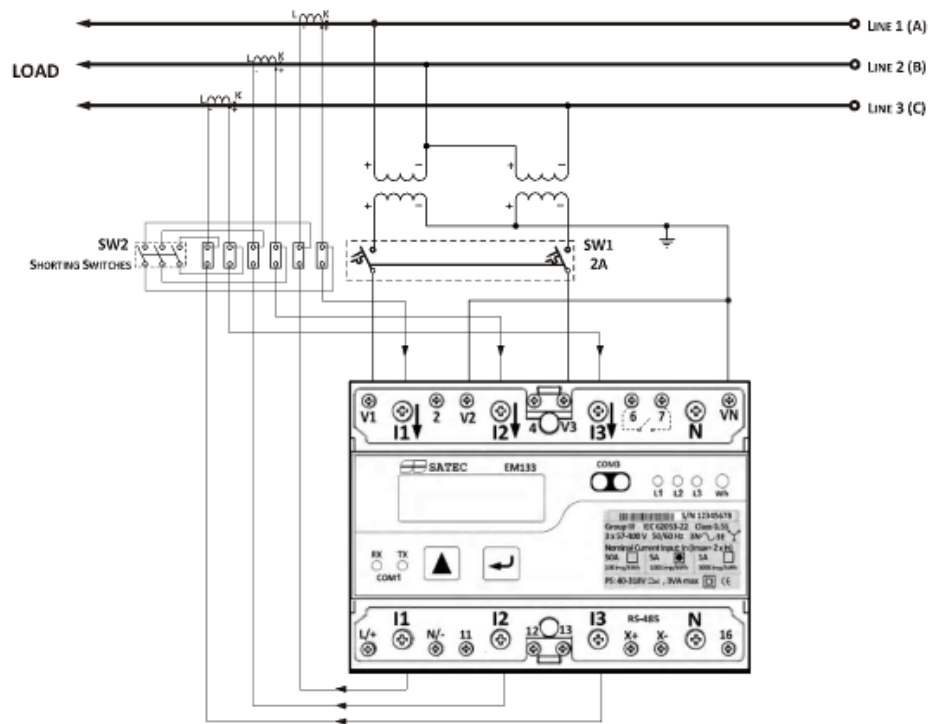


Малюнок 2-14 3-провідне з'єднання в розімкнений трикутник, 2 елементи, 2 ТН, 3 ТТ (режим підключення = 3OP2)

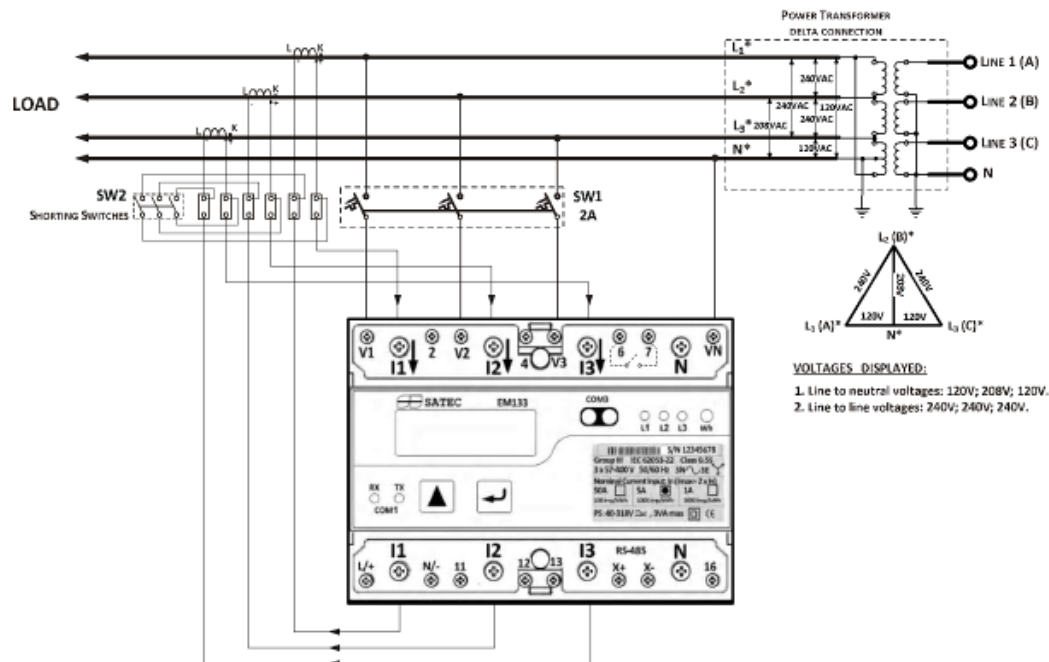


Така конфігурація дозволяє здійснювати точні вимірювання потужності лише за умови симетричності напруг.

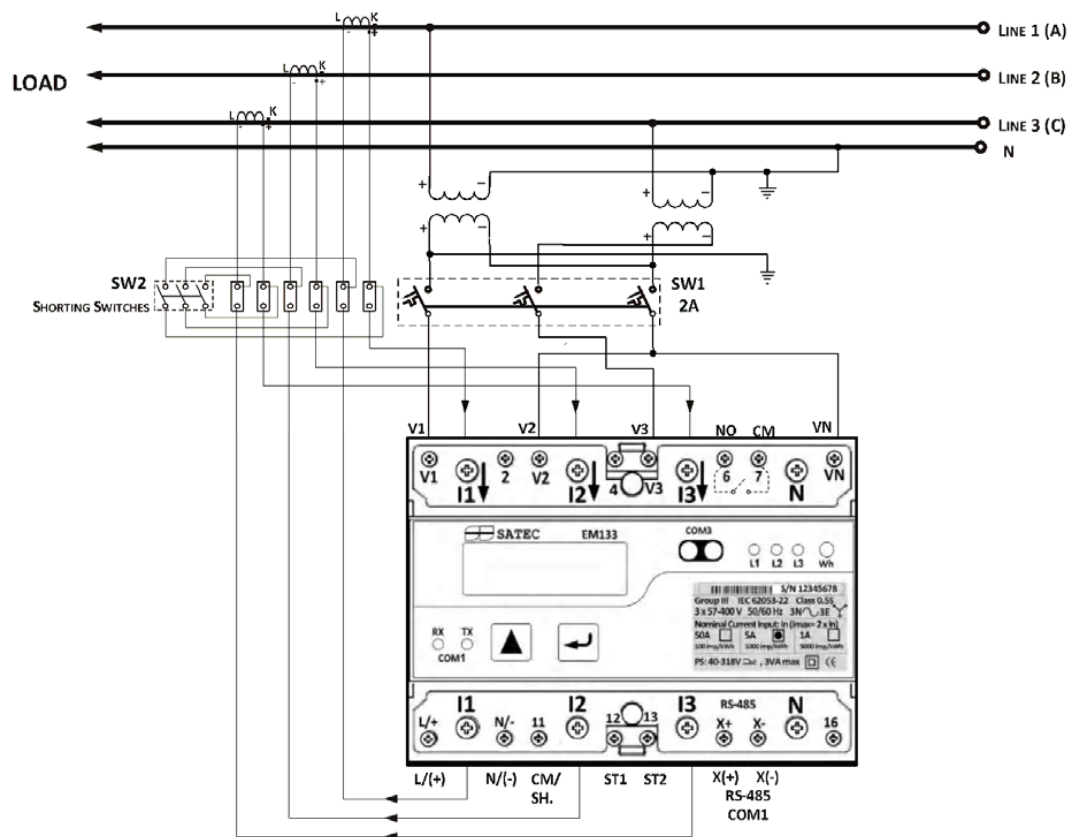
Малюнок 2-15 4-провідне з'єднання в зірку, 2½ елементи, 2 ТН, 3 ТТ (режим підключення = 3LL3 або 3Ln3)



Малюнок 2-16 3-провідне з'єднання в розімкнений трикутник, 2½ елемента, 2 ТН, 3 ТТ (режим підключення = 3OP3)



Малюнок 2-17 Безпосереднє 4-провідне з'єднання в трикутник, 3 елементи, 3 ТТ (режим підключення = 4LL3 або 4Ln3)



Малюнок 2-18 3-провідне з'єднання в розімкнений трикутник, 2½ елемента, 2 ТН, 3 ТТ (режим підключення = 3bLn3 або 3bLL3)

2.5. Заміна батареї.

УВАГА!

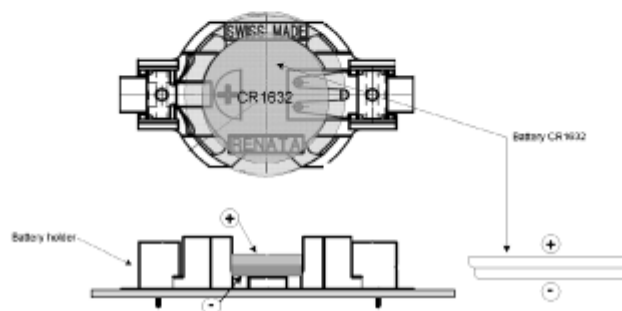
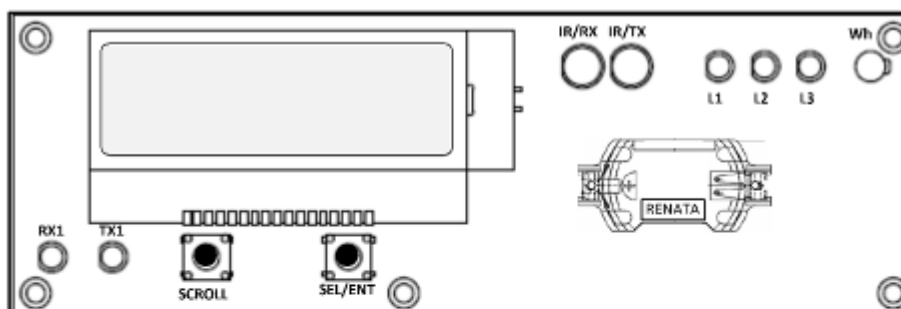
	Заміна батареї RTC має здійснюватися лише кваліфікованим персоналом, який знайомий із приладом та пов'язаним електрообладнанням. Заміну батареї слід робити, коли живлення приладу ВИМКНЕНО.
---	--

Щоб замінити RTC батареї CR2032:

Зніміть кришку приладу ЕМ.

Вийміть стару батарею, піднявши висувний язичок тримача батареї.

Помістіть нову батарею CR1632 у тримач батареї, утримуючи висувну вкладку тримача батареї так, щоб позитивна (+) опора батареї була спрямована до тримача батареї (див. малюнок 2-19).



Малюнок 2-19 Заміна батареї в приладі ЕМ

2.6. Підключення входу/виходу.



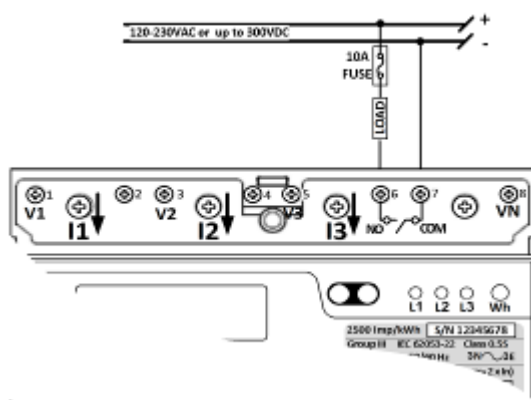
Перед встановленням модуля входів/виходів переконайтеся в тому, що всі джерела живлення ВІДКЛЮЧЕНІ. Недотримання цієї вимоги може призвести до серйозної або навіть смертельної травми або пошкодження обладнання.

Номінальні дані входів та виходів наведені в розділі Технічні специфікації Додатку А.

Стандартна конфігурація 2DI/1DO (2ДВх/1ДВих)

Вихідне реле

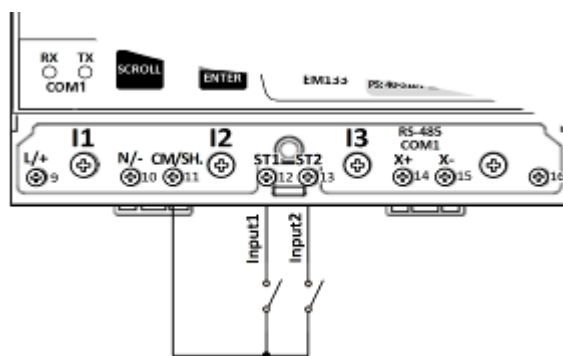
Основна модель приладу ЕМ оснащена одним вихідним реле (SSR FORM A) для виведення імпульсних даних енергії, аварійних повідомлень та команд віддаленого керування.



Малюнок 2-20 Підключення вихідного реле в приладі ЕМ

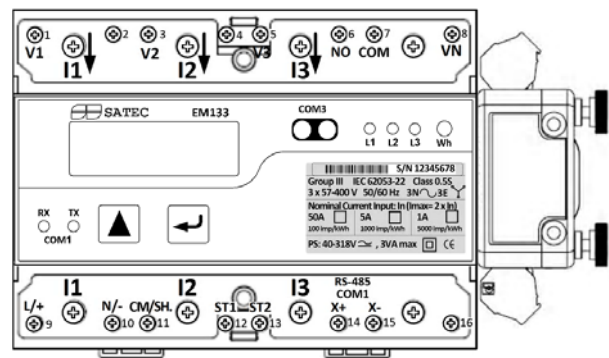
Дискретні входи

Є два оптично ізольованих входи стану для контролю стану, підрахунку імпульсів, обліку періоду споживання зовнішньої потужності та синхронізації часу.



Малюнок 2-21 Підключення дискретних входів ЕМ

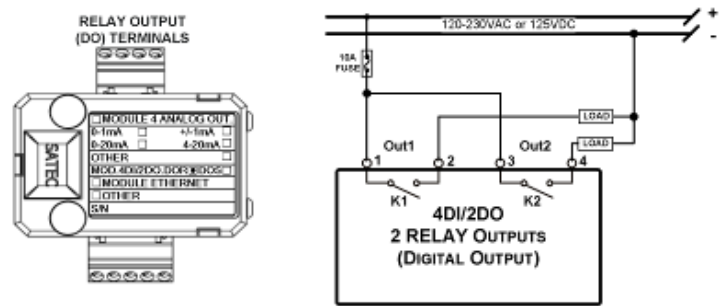
Додатковий модуль 4DI/2DO (4ДВх/2ДВих)



Малюнок 2-22 Складання модуля 4DI/2DO (4ДВх/2ДВих)

Вихідні реле

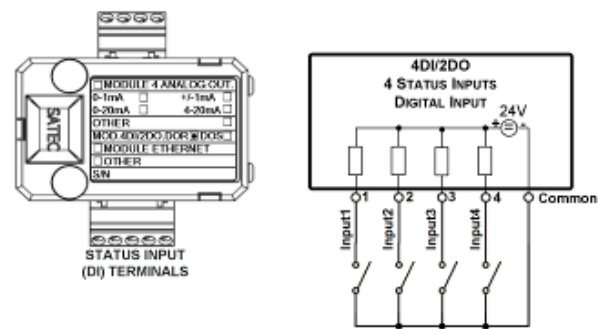
Існують два вихідні реле для подачі даних імпульсної енергії, сигналізації або команд дистанційного керування.



Малюнок 2-23 Вихідні релейні з'єднання

Дискретні входи

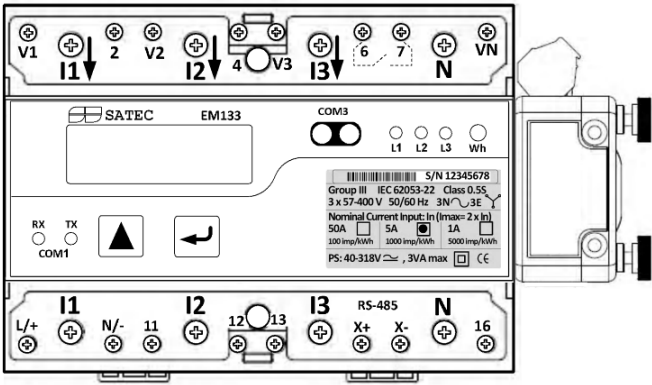
Є чотири оптично ізольовані входи стану для моніторингу стану, підрахунку імпульсів, періоду зовнішнього споживання енергії та синхронізації часу.



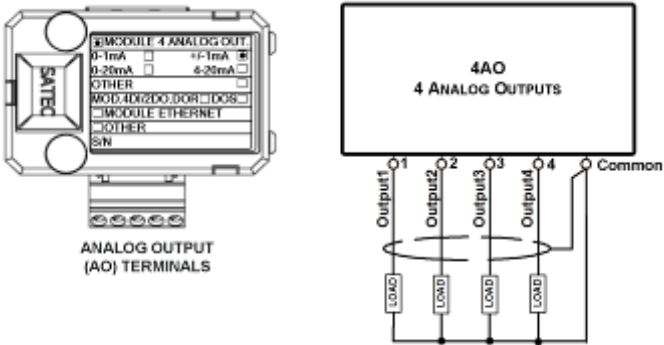
Малюнок 2-24 Підключення дискретних входів

Додатковий модуль 4АО — Аналогові виходи

Модуль 4АО має чотири оптично ізольовані аналогові виходи з внутрішнім джерелом живлення та варіантами значень вихідного струму 0-20 мА і 4-20 мА (навантаження контуру струму до 500 Ω), 0-1 мА та ±1 мА (2 мА 100% перевантаження, навантаження контуру струму до 5 кОм).



Малюнок 2-25 Підключення модуля 4АО



Малюнок 2-26 Підключення аналогових входів

	Рекомендується підключати аналогові канали виведення, які не використовуються, на загальний затискач.
⇒	РОЗ'ЄМ модуля 4АО слід використовувати лише з обладнанням, яке не має жодних ДОСТУПНИХ для персоналу деталей, які знаходяться під напругою. НОМІНАЛЬНІ ДАНІ ізоляції зовнішнього обладнання, що використовується модулем 4АО, повинні відповідати Категорії Установки II для ізоляції, яка відповідає ВИМОГАМ ЄДИНИЧНОГО ПОШКОДЖЕННЯ. Тип підключення РОЗ'ЄМУ зовнішнього обладнання - це зазвичай клемна колодка на розмір дроту 14 AWG (до 1,5 мм²). Тип обладнання, яке може підключатися до роз'єму: Програмований логічний контролер (GKR) для автоматизації - ПЛК. Цифровий чи аналоговий пристрій обліку.

2.7. Підключення засобів обміну даними.



Перед встановленням модуля обміну даними переконайтеся в тому, що всі джерела живлення **ВІДКЛЮЧЕНІ**. Недотримання цієї вимоги може призвести до серйозної або навіть смертельної травми або пошкодження обладнання.

Для ЕМ передбачено декілька опцій обміну даними:

- COM1 (стандартний): RS-485;
- COM2 (додатковий модуль):

Ethernet 10/100BaseT,

PROFIBUS DP,

RS-232 або RS-422/485,

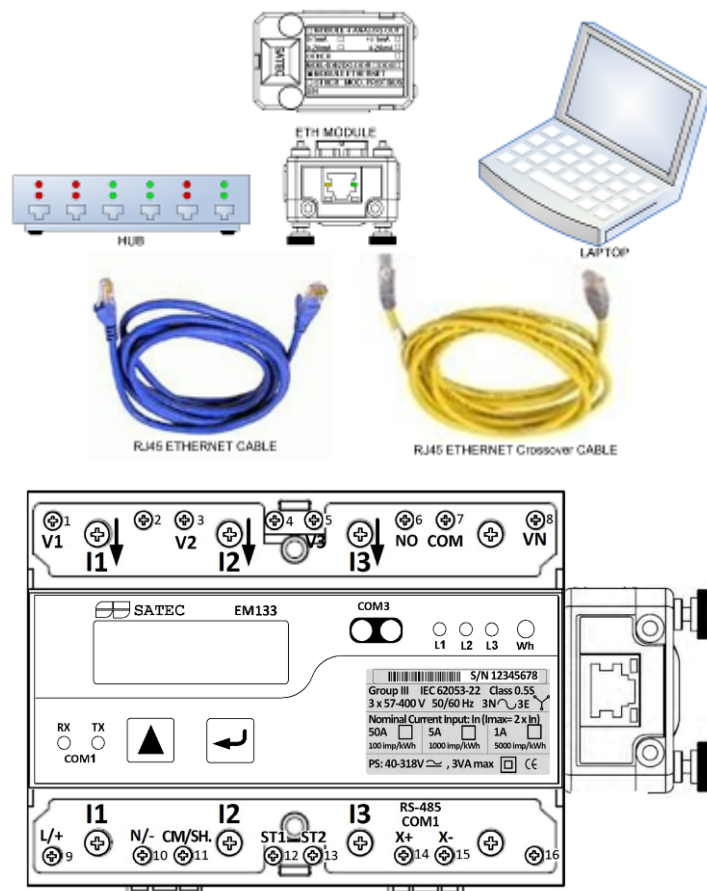
GPRS,

RF;

- COM3 (Стандартний): IR.

Повний опис протоколів обміну даними наведено в Керівництві протоколів обміну даними для ЕМ, що постачається разом з приладом.

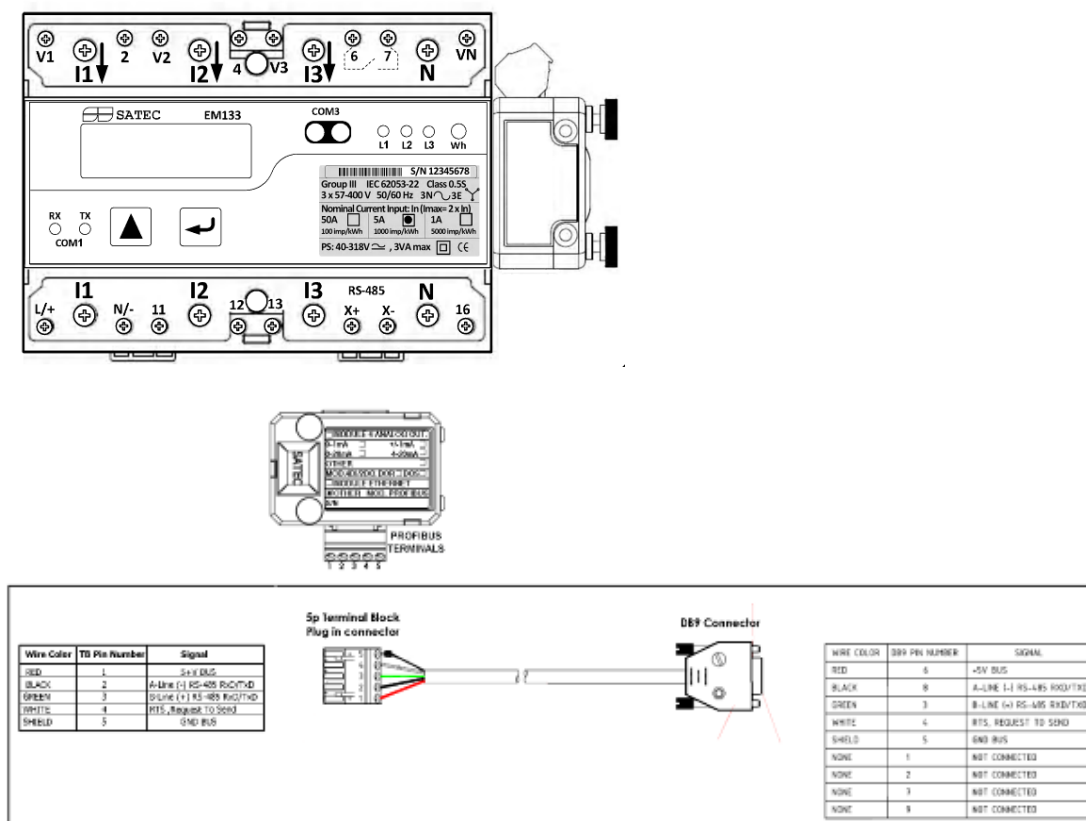
Підключення Модуля ETH - COM2 Ethernet



Малюнок 2-28 Підключення COM2 Ethernet

⇒	РОЗ'ЄМ модуля ЕТН підлягає використанню тільки з обладнанням, у якого немає ніяких ДОСТУПНИХ для персоналу частин, що знаходяться під напругою. НОМІНАЛЬНІ ДАНІ ізоляції зовнішнього обладнання, що використовується модулем ЕТН, повинні відповідати Категорії Установки II для ізоляції, яка відповідає ВИМОГАМ ЄДИНИЧНОГО ПОШКОДЖЕННЯ. Тип РОЗ'ЄМУ зовнішнього обладнання - RJ-45. Тип обладнання, яке може підключатися до РОЗ'ЄМУ: Персональний комп'ютер - комп'ютер або ноутбук. Маршрутизатор ЛВС 10/100Base-T та/або комутатор.
---	--

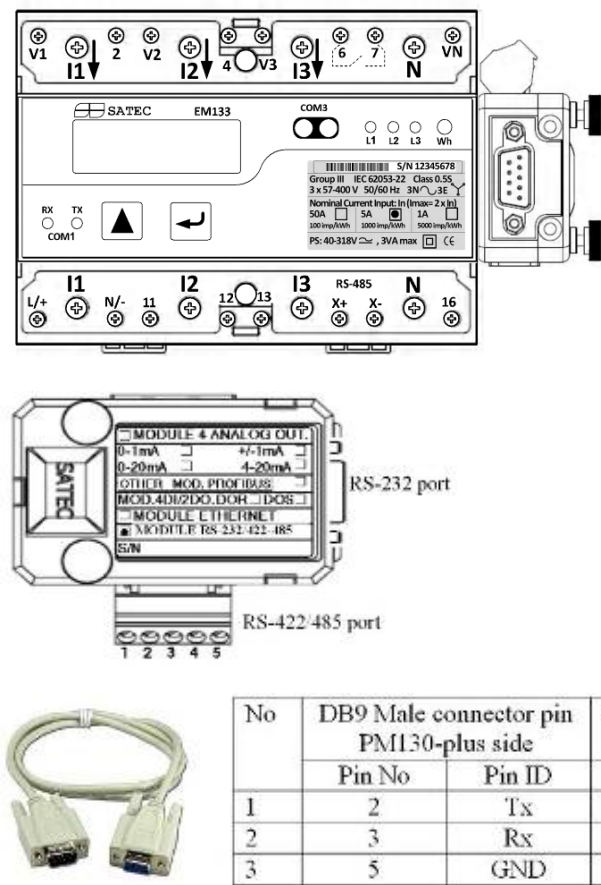
Підключення модуля PRO – COM2 PROFIBUS



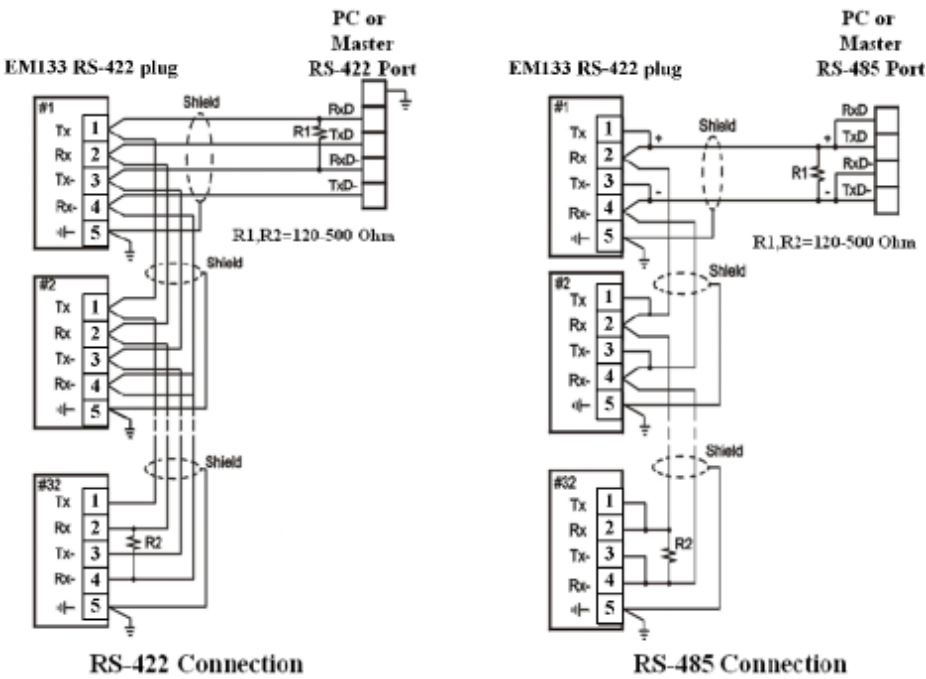
Малюнок 2-29 Підключення COM2 PROFIBUS

⇒	РОЗ'ЄМ модуля PRO підлягає використанню тільки з обладнанням, у якого немає ніяких доступних для персоналу частин, що знаходяться під напругою. НОМІНАЛЬНІ ДАНІ ізоляції зовнішнього обладнання, що використовується модулем PRO, повинні відповідати Категорії Установки II для ізоляції, яка відповідає ВИМОГАМ ЄДИНИЧНОГО ПОШКОДЖЕННЯ. Тип РОЗ'ЄМУ зовнішнього обладнання - DB9. Тип обладнання, яке може підключатися до РОЗ'ЄМУ: Програмований логічний контролер з метою автоматизації - ПЛК.
---	--

Підключення RS-232/422-485 –COM2



Малюнок 2-30 Підключення COM2 RS-232



Малюнок 2-31 Підключення COM2 RS-422/485

⇒	РОЗ'ЄМИ модуля RS-232/422-485 підлягають використанню тільки з обладнанням, у якого немає ніяких ДОСТУПНИХ для персоналу частин, що знаходяться під напругою. НОМІНАЛЬНІ ДАНІ ізоляції зовнішнього обладнання, що використовується модулем RS-232/422-485, повинні відповідати Категорії Установки II для ізоляції, яка відповідає ВИМОГАМ ЄДИНИЧНОГО ПОШКОДЖЕННЯ. Тип РОЗ'ЄМ зовнішнього обладнання відповідає клемній колодці для дроту розміру 14 AWG (до 1,5 мм²) - порт RS-422/485 і з'єднання "па-па-мама" DB9 - на дроти більше 22 AWG (0.3 мм²). Тип обладнання, яке може підключатися до РОЗ'ЄМУ: Персональний комп'ютер - комп'ютер або ноутбук.
---	---

Підключення модема GSM/GPRS

Зовнішній модем Enfora GSM1308 SA-G+ GSM/GPRS (окрема поставка) може бути підключений до порту COM2 RS-232 пристрою, який забезпечить обмін даними з віддаленим сервером MODBUS/TCP через бездротову GPRS-мережу.



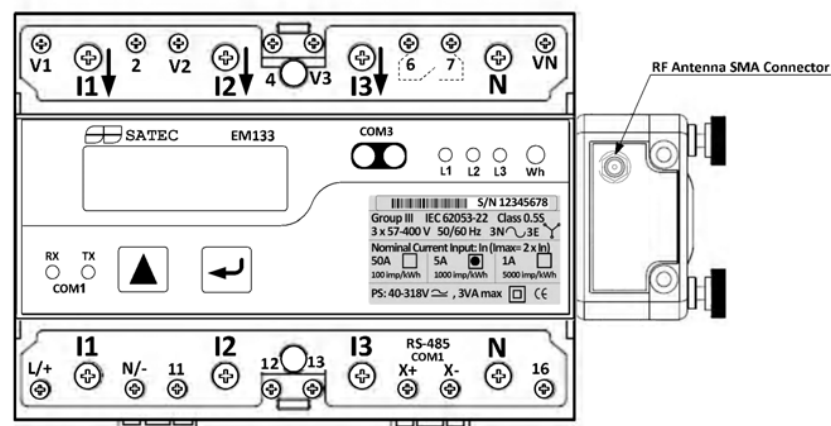
Малюнок 2-32 Модем Enfora GSM 1308SA-G+GSM/GPRS

У наступній таблиці наведено перелік контактів кабелю зв'язку RS-232.

E133 RS-232 Контактний номер	Enfora GSM1308 Контактний номер	Сигнал
3	2	Rx (прийм даних)
2	3	Tx (передача даних)
NC (нормально замкнутий)	7 (замкн. з пін- 8)	RTS (запит на передачу)
NC (нормально замкнутий)	8 (замкн. з пін-7)	CTS (скидання передачі)
5	5	GROUND (земля)

Інформація про налаштування обміну даними по GPRS наведена в розділі Налаштування зв'язку через GPRS у Розділі 5.

Підключення RF-модему

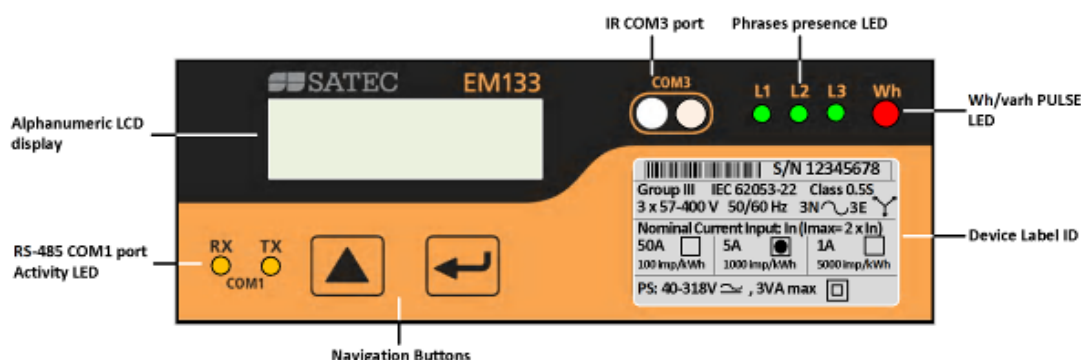


⇒

Модуль RF-модему може бути обладнаний двома різними антенами: внутрішньою чи зовнішньою. Внутрішня антена призначена для встановлення у пластмасовій або неметалевій камері. Зовнішня антена застосовується при встановленні приладу в металевій камері.

Розділ 3. Робота з фронтальним дисплеєм приладу.

У цьому розділі наведено інформацію, представлену на фронтальній панелі, а також у вигляді експлуатаційних процедур приладу ЕМ.



Малюнок 3-1 Передня панель приладу ЕМ

Світлодіодний індикатор імпульсів енергії.

Прилад ЕМ має червоний світлодіодний індикатор імпульсів енергії "Energy Pulse". Він блимає, коли навантаження підключене до приладу.

Індикатор може працювати у двох режимах:

- **НОРМАЛЬНОМУ:** імпульси індикатора показують імпортовані Вт*год з частотою 1 000 імпульсів на кВт*год,
- **ТЕСТОВОМУ:** імпульси індикатора показують або Вт*год імпорту (споживана активна енергія), або вар*г імпорту (індуктивна реактивна енергія) з частотою 10 000 імпульсів на кВт*год (квар*год).

Режим тестування енергії може бути вибраний через налаштування опцій приладу.

У тестовому режимі реєстри енергії та максимальної інтервальної потужності не враховують споживану енергію.

Світлодіодні індикатори активності портів зв'язку.

У пристрої є два жовті індикатори "Rx" і "Tx", які показують активність порту зв'язку COM1. Коли порт отримує (Rx) або передає (Tx) дані, індикатори портів блимають.

Світлодіодні індикатори напруги.

У приладі є три зелені світлодіодні індикатори "L1", "L2" і "L3", які вказують на наявність даних вимірів напруги на входах. Коли світлодіодні індикатори горять, це означає, що дані вимірів напруги присутні в приладі.

Кнопки керування.

Прилад ЕМ має дві кнопки, які зазвичай використовуються для перемикання між різними наборами відображуваних величин.

Функції "UP (вгору)" та "DOWN (вниз)" кнопок змінюються в залежності від того, в якому режимі роботи знаходиться дисплей. У програмному режимі за допомогою кнопок здійснюють доступ до меню налаштування приладу, в якому можуть бути змінені заводські налаштування приладу.

3.1. Дисплей даних.

Прилад ЕМ забезпечений контрастним графічним РК-дисплеєм з підсвічуванням для відображення локальних даних, налаштувань приладу та його обслуговування.

Дисплей працює у двох режимах:

- Багатосторінковий режим відображення даних з функцією автоперемикання, яка дозволяє «переміщатися» між екранами та сторінками відображення даних для перегляду даних обліку енергії,

контрольно-вимірювальних показань і даних стану.

- Програмний режим дозволяє отримувати доступ до даних про налаштування приладу для перегляду та зміни заводських налаштувань параметрів обліку або скидання даних максимального споживання, даних вимірювачів та діагностичних повідомлень приладу. Зазвичай дисплей оновлюється з частотою один раз на секунду, крім даних часу, що відображаються - ці дані оновлюються двічі на секунду.

Кнопки керування

Прилад ЕМ оснащений двома кнопками керування:

Кнопки  **SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних)**  і **SCROLL (Прокручування)**.

За допомогою кожної кнопки Ви можете виконувати три типи дій:

- коротке натиснення (або «натиснути і відпустити»),
- тривале натискання (або «натиснути і утримувати 1-2 секунди»),
- довготривале натискання (або «натиснути і утримувати 5 секунд або більше секунд»).

Функція кожної кнопки змінюється залежно від того, в якому режимі є спосіб керування дисплеєм.

Кнопка **SCROLL (Прокручування)** спрацьовує одразу після короткого натискання. Кнопка має дві функції:

- У режимі відображення, тобто перегляд сторінок дисплею. У програмному режимі кнопка використовується для перегляду пунктів меню і дозволяє змінювати вибрану цифру при зміні числових даних.

Кнопка **SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних)** зазвичай спрацьовує одразу, як тільки вона буде відпущена після натискання. Функції кнопки змінюються в залежності від того, коли вона була натиснута.

- У режимі відображення даних після короткого натискання та відпускання відбувається перехід до наступного вікна дисплея; тривале натискання більше 5 секунд веде до переходу в програмний режим.
- У програмному режимі після короткого натискання та відпускання відбувається перехід від одного пункту меню до іншого; при тривалому натисканні протягом 1 секунди відбувається вибір виділеного пункту меню, що дозволяє увійти до підменю або зберегти змінений пункт.

У режимі відображення даних при одночасному короткочасному натисканні та відпусканні кнопок Вибір/Введення даних і прокручування дисплея повернеться до своєї початкової сторінки; на деяких сторінках тривале натискання протягом більше 5 секунд використовується як клавішна комбінація швидкого виклику (shortcut) для безпосереднього входу до спеціального меню програмування.

Робота в режимі відображення даних.

У наступній таблиці наведено дії, які можна виконувати за допомогою кнопок у режимі відображення даних.

Кнопка	Натискання	Дія
SCROLL (Прокрутка)	Коротке натискання	Прокрутка сторінок
SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних)	Коротке натискання	Прокрутка дисплеїв
SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних)	Довге натискання (1-2 секунди)	Введення програмованого параметру
SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних)	Довготривале натискання (більше 5 секунд)	Перехід у програмний режим

Прилад ЕМ може видавати 7 різних багатосторінкових виводів даних. Повний перелік виводів даних наведений в розділі Відображення даних.

Технічні характеристики дисплея

Дисплей приладу ЕМ має ряд програмованих функцій, які можна деактивувати, активувати та налаштовувати в модулі налаштування дисплея (див. розділ 5. Налаштування дисплея).

Підсвічування

Коротке натискання на будь-яку кнопку при відключеному підсвічуванні призведе до її увімкнення.

Підсвічування залишається увімкненим протягом часу, заданого при введенні уставок дисплея, а потім гасне з метою економії живлення. Заводська уставка часу роботи підсвічування становить 1 хвилину, цей параметр може бути змінений і програмується від 1 до 10 хвилин. Якщо Ви маєте потребу працювати в

темряві протягом більшого часу, Ви можете тимчасово встановити режим постійної роботи підсвічування.

Автоматичне повернення

Якщо ця функція відображення активована і жодна кнопка не натискається під час програмованого інтервалу автоматичного повернення (1-30 хвилин для відображення даних, 5 хвилин для введення даних у меню), дисплей автоматично повернеться на головну сторінку з будь-якого стану режиму введення даних вимірювання або меню.

Якщо активується функція автоматичної прокрутки, дисплей одразу переходить до послідовності виконання автопрокрутки.

Автоперемикання

Якщо увімкнена опція автоперемикання, дисплей автоматично прокручує всі доступні сторінки, що входять до програмованої послідовності автопрокрутки. Інтервал прокрутки можна встановити від 2 до 30 секунд. Послідовність автопрокрутки може включати всі або лише вибрані сторінки.

Дисплей автоматично переходить у режим автоперемикання, якщо жодна кнопка не була натиснута протягом інтервалу автоперемикання за умови, що функція автоповернення введена в дію в приладі, або через 1 хвилину, якщо ця функція виведена. В останньому випадку, послідовність автоперемикання буде відновлена з того місця, де вона була перервана.

Щоб зупинити автоперемикання, натисніть коротко будь-яку кнопку за умови, що підсвічування увімкнене; інакше натисніть коротко будь-яку кнопку двічі, т.к. Перше натискання просто включає підсвічування і не впливає на процес виконання автоперемикання.

Автоперемикання не працює в режимі TEST.

Одиниці вимірювання

Наступна таблиця показує дані роздільної здатності дисплея для поширених значень, що відображаються. Усі виміряні дані відображаються у первинних одиницях.

Вимірюваний Величина	З'єднання напруги	Блоки дисплея та роздільна здатність
Енергія		кВт·год, квар*година, кВА*година з 1 знаком після коми. Кількість розрядів програмується (див. Опції приладу у Розділі 5).
Потужність	Безпосереднє (PT = 1.0)	кВт, квар, кВА з 3 знаками після коми.
	Трансформаторне (PT>1.0)	МВт, Мквар, МВА з 3 знаками після коми.
Напруга	Безпосереднє (PT = 1.0)	Вольти (В) з 1 знаком після коми.
	Трансформаторне (PT>1.0)	кВ з трьома знаками після коми.
Струм		Ампер (А) з 2 знаками після коми.

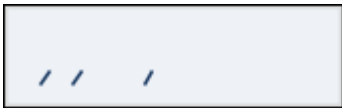
3.2. Відображення даних.

Прилад ЕМ має 7 багатосторінкових екранів відображення даних, назви який наведені в наступній таблиці.

Номер сторінки	Тип відображених даних	Вміст даних
1	Billing/TOU reg. (Облік енергії/тарифи)	Дані про період обліку енергії
2	TOU/Max. DEMAND	Дані про період обліку максимального споживання потужності
3	Energy	Загальні та пофазні дані енергії
4	MAX. DEMAND	Максимальне інженерне споживання
5	Measurement	Дані вимірів
6	Phase Rotation	Пофазні дані, дані входів/виходів та вимірювачів
7	DiagNestics	Діагностичні повідомлення приладу та дані про обслуговування приладу

Відображення даних у ТЕСТОВОМУ режимі.

ТЕСТОВА сторінка відображення даних у ТЕСТОВОМУ режимі виводиться замість сторінки даних періоду обліку енергії, "№RM" замінюється на "TEST (ТЕСТ)". Процес переведення приладу в тестовий режим описаний у розділі [Опції приладу](#) Розділ 5.

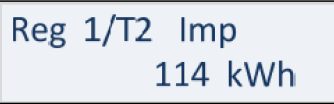
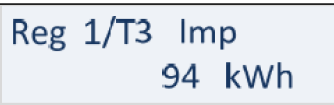
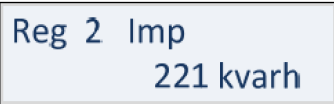
СТОРІНКА	Опис
	Дисплей в тестовому режимі (TEST): частота мерехтіння світлодіодного індикатора у вторинних Вт*год/ імп., тестових кВт*год і квар*год показаннях регістра енергії в первинних одиницях з розширеною роздільною здатністю до 0,001 кВт*год

Сторінки даних періоду обліку енергії

Прилад ЕМ має сторінки відображення даних періоду обліку енергії та загальних даних - кубічних метрів, сотень кубічних метрів (обчислених з використанням цифрового входу). Наприклад, при використанні функції обліку води та/або газу.

Зверніть увагу - сюди включаються тільки ті регістри, які Ви обрали при установці регістру обліку енергії/тарифів у добових профілях тарифікації (див. розділ Налаштування регістрів обліку енергії/та-рифів та Налаштування графіка добових тарифів у Розділі 5).

У наступному прикладі демонструються сторінки для існуючого періоду обліку енергії для двох регістрів обліку енергії, що настроюються (імпортуються кВт*година і імпортовані квар*година) і для трьох активних тарифних норм. Фактичний зміст регістру для Вашого варіанта застосування приладу може відрізнятися залежно від вибору джерел даних регістру.

СТОРІНКА	Опис
	Загальні та пофазні дані енергії. Період обліку енергії згідно із заводським заданим профілем тарифів (Reg1 для тарифу активної енергії, Reg2 для тарифу реактивної енергії – це попередньо визначені реєстри тарифів на заводі, можуть бути змінені користувачем, див. розділи Налаштування регістрів обліку енергії і тарифів та Налаштування добового профілю тарифів в Розділі 5).
	Дані імпорту активної енергії згідно з тарифом 1.
	Дані імпорту активної енергії згідно з тарифом 2.
	Дані імпорту активної енергії згідно з тарифом 3.
	Дані загального імпорту реактивної енергії.
	Дані імпорту реактивної енергії згідно з тарифом 1.
	Дані імпорту реактивної енергії згідно з тарифом 2.
	Дані імпорту реактивної енергії згідно з тарифом 3.

СТОРІНКА	Опис
	Однофазні дані обліку енергії1 Дані загального імпорту активної енергії (фаза 1).
	Дані про імпорт активної енергії відповідно до тарифу 1 (фаза 1).
	Дані про імпорт активної енергії відповідно до тарифу 2 (фаза 1).
	Дані про імпорт активної енергії відповідно до тарифу 3 (фаза 1).
	Дані загального імпорту активної енергії (фаза 2).
	Дані імпорту активної енергії згідно з тарифом 1 (фаза 2).
	Дані імпорту активної енергії згідно з тарифом 2 (фаза 2).
	Дані імпорту активної енергії згідно з тарифом 3 (фаза 2).
	Дані загального імпорту активної енергії (фаза 3).
	Дані імпорту активної енергії згідно з тарифом 1 (фаза 3).
	Дані імпорту активної енергії згідно з тарифом 2 (фаза 3).
	Дані імпорту активної енергії згідно з тарифом 3 (фаза 3).

Сторінки даних максимального споживання потужності/тарифів.

Наступний приклад показує сторінки даних реєстрів максимального споживання/тарифікації для трьох налаштовуваних реєстрів (максимуму імпортованих кВт, максимуму імпортованих квар та максимуму імпортованих кВА) та для трьох активних тарифних норм. Фактичний вміст реєстрів для вашого застосування може відрізнятися залежно від вибору джерел даних реєстру.

СТОРІНКА	Опис
Reg 1 Imp MAX 0.008 kW	Дані загального максимального споживання імпортованої активної потужності (Reg1 для тарифікації/макс. споживання активної потужності, Reg2 для тарифікації/макс. споживання реактивної потужності зумовлені заводськими налаштуваннями тарифікації/реєстрів, можуть бути змінені користувачем, див. розділи Налаштування реєстрів виставлення рахунків/тарифікації і Налаштування графіку добових тарифів в Розділі 5).
Reg 1/T1 Imp MAX 0.008 kW	Дані споживання імпортованої активної потужності за тарифом 1.
Reg 1/T2 Imp MAX 0.008 kW	Дані споживання імпортованої активної потужності за тарифом 2.
Reg 1/T3 Imp MAX 0.002 kW	Дані споживання імпортованої активної потужності за тарифом 3.
Reg 2 Imp MAX 0.003 kvar	Дані загального максимального споживання імпортованої реактивної потужності.
Reg 2/T1 Imp MAX 0.003 kvar	Дані споживання імпортованої реактивної потужності відповідно до тарифу 1.
Reg 2/T2 Imp MAX 0.003 kvar	Дані споживання імпортованої реактивної потужності відповідно до тарифу 2.
Reg 2/T3 Imp MAX 0.001 kvar	Дані споживання імпортованої реактивної потужності відповідно до тарифу 3.

Reg 3 Imp MAX 0 kVA	Дані загального максимального споживання імпортованої повної потужності.
Reg 3/T1 Imp MAX 0 kVA	Дані максимального споживання імпортованої повної потужності відповідно до тарифу 1.

СТОРІНКА	Опис
Reg 3/T2 Imp MAX 0 kVA	Дані максимального споживання імпортованої повної потужності відповідно до тарифу 2.
Reg 3/T3 Imp MAX 0 kVA	Дані максимального споживання імпортованої повної потужності відповідно до тарифу 3.

Сторінки вимірюваних даних максимального споживання (дисплей)

Сторінки даних максимального споживання містять дані інженерного аналізу максимального споживання (без урахування максимального споживання) для імпортованих/експортованих потужностей, напруг і струмів.

СТОРІНКА	Опис
MAX. DMD P Imp 0.008 kW	Дані загального максимального споживання імпортованої активної потужності.
MAX. DMD P Exp 0 kW	Дані загального максимального споживання експортованої активної потужності.
MAX. DMD Q Imp 0.003 kvar	Дані загального максимального споживання імпортованої реактивної потужності.
MAX. DMD Q Exp 0 kvar	Дані загального максимального споживання експортованої реактивної потужності.
MAX. DMD S 0.008 kVA	Дані загального максимального споживання імпортованої повної потужності.
MAX. DMD I1 0 A	Дані максимального споживання струму (фаза 1).
MAX. DMD I2 0 A	Дані максимального споживання струму (фаза 2).

MAX. DMD I_B 0 A	Дані максимального споживання струму (фаза 3).
MAX. DMD I_n 0 A	Дані максимального споживання струму нульової послідовності.
MAX. DMD V2 0 V	Дані максимального споживання напруги (фаза 1)
MAX. DMD V1 0 V	Дані максимального споживання напруги (фаза 2)
MAX. DMD V3 0 V	Дані максимального споживання напруги (фаза 3)

Точні вимірювання

Точні вимірювання є загальними даними вимірів, які можна використовувати під час встановлення та огляду приладу. Щоб перевірити послідовність фаз при підключенні проводів до затискачів пристрою, використовуйте кути фаз.

СТОРІНКА	Опис
V1 0 V V2 0 V	Напруга «фаза-земля» U1 і U2. Відображаються лише у 4-провідних конфігураціях з нейтраллю.
V3 0 V	Напруга U2 «фаза-земля»
V12 0 V V23 0 V	Лінійні напруги
V31 0 V	Лінійні напруги
I1 0 A I2 0 A	Фазні струми
I_B 0 A I_n 0 A	Фазні струми, розрахунковий струм нульової послідовності
P 0 kW Q 0 kvar	Загальні потужності
S 0 kVA PF 0	Загальна повна потужність і загальний коефіцієнт потужності

СТОПІНКА	Опис
L1 P 0 kW L1 Q 0 kvar	Активна та реактивна потужність, фаза 1
L1 S 0 kVA L1 PF 0	Повна потужність і коефіцієнт потужності, фаза 1
L2 P 0 kW L2 Q 0 kvar	Активна та реактивна потужність, фаза 2
L2 S 0 kVA L2 PF 0	Повна потужність і коефіцієнт потужності, фаза 2
L3 P 0 kW L3 Q 0 kvar	Активна та реактивна потужність, фаза 3
L3 S 0 kVA L3 PF 0	Повна потужність і коефіцієнт потужності, фаза 3
H1 P 0 kW H1 Q 0 kvar	Загальні потужності, 1-а гармоніка
H1 S 0 kVA H1 PF 0	Загальна повна потужність і загальний коефіцієнт потужності, 1-а гармоніка
H1/L1 0 kW H1/L1 0 kvar	Активна та реактивна потужність, 1-а гармоніка, фаза 1
H1/L1 0 kVA H1/L1 0 PF	Повна потужність і коефіцієнт потужності, 1-а гармоніка, фаза 1
H1/L2 0 kW H1/L2 0 kvar	Активна та реактивна потужність, 1-а гармоніка, фаза 2
H1/L2 0 kVA H1/L2 0 PF	Повна потужність і коефіцієнт потужності, 1-а гармоніка, фаза 2

СТОРІНКА	Опис
H1/L3 0 kW H1/L3 0 kvar	Активна та реактивна потужність, 1-а гармоніка, фаза 3
H1/L3 0 kVA H1/L3 0 PF	Повна потужність і коефіцієнт потужності, 1-а гармоніка, фаза 3
V1 THD 0 % I1 THD 0 %	Сумарне гармонічне спотворення напруги та струму, фаза 1
V2 THD 0 % I2 THD 0 %	Сумарне гармонічне спотворення напруги та струму, фаза 2
V3 THD 0 % I3 THD 0 %	Сумарне гармонічне спотворення напруги та струму, фаза 3
I1 TDD 0 % I2 TDD 0 %	Загальне спотворення споживання струму
I3 TDD 0 %	Загальне спотворення споживання струму
V Unb 0 % I Unb 0 %	Несиметрії напруг та струмів
Freq 0 Hz	Частота
V1 Ang 0° I1 Ang 0°	Кути напруги та струму, фаза 1 (відносно напруги U1)
V2 Ang 0° I2 Ang 0°	Кути напруги та струму, фаза 2 (відносно напруги U1)
V3 Ang 0° I3 Ang 0°	Кути напруги та струму, фаза 3 (відносно напруги U1)

Входи та виходи стану

СТОРІНКА	Опис
Phase Rotation: Error	Порядок чергування фаз (помилка, вперед, назад)
DI: 123456 000000	Статус дискретних входів
Relays: 123 000	Стан команд керування реле

Counter 1: 0	Вимірювач змін стану/подій 1
Counter 2: 0	Вимірювач змін стану/подій 2
Counter 3: 0	Вимірювач змін стану/подій 3
Counter 4: 0	Вимірювач змін стану/подій 4

Сторінки інформації про прилад

Сторінки інформації про прилад надають різноманітну сервісну інформацію, яка може знадобитися для ідентифікації та огляду приладу. Це, наприклад, інформація про продукт та його програмне забезпечення, уставки обміну даними, і так далі. Сторінки інформації також містять діагностичні повідомлення приладу, збережені в результаті діагностичної самоперевірки приладу під час його запуску та експлуатації.

Зверніть увагу! Якщо є діагностичні повідомлення, деякі з подій діагностики очищаються автоматично за фактом зникнення джерела події. Повний перелік діагностичних повідомлень та їх значень наведено в Додатку Ж - Коды діагностики приладу. Інформація щодо очищення діагностичних даних приладу через дисплей та через PAS наведено в розділі Очищення даних діагностики приладу.

Іконка діагностики може бути введена та виведена з дії через Меню налаштування дисплея (Device Setup).

СТОРІНКА	Опис
Diagnostics: 8	Повідомлення про зниження потужності
S/N: 12345744 S/W: V12.1.1	Інформація щодо приладу - серійний номер та номер версії ПЗ приладу
Boot: V1.1.1 Modem: N/A	Версія ПЗ завантаження та дані налаштування модему
COM1: a221,b115.2 Modbus RTU	Інформація порту обміну даними COM1
COM2: RF, a221 Modbus RTU	Інформація порту обміну даними COM2
COM3: a1,b19.2 Modbus RTU	Інформація порту обміну даними COM3

3.3. Режим програмування.

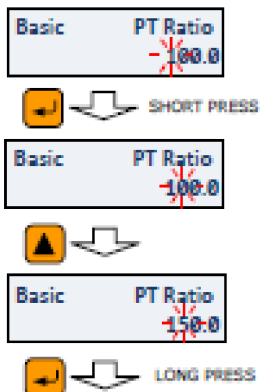
Щоб перейти в режим програмування з режиму відображення даних, натисніть та утримуйте кнопку SELECT/ENTER (Введення/Введення даних) більше 5 секунд.

Кнопки керування

У наступній таблиці наведено дії, які можна виконати за допомогою кнопок у програмному режимі.

Кнопка	Натискання	Дія
SCROLL (Прокрутка)	Коротке натискання	Перегляд списку пунктів меню у виділеному вікні або збільшення виділеного розряду у числовому полі
SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних)	Коротке натиснення (протягом менше 1 секунди) = SELECT (Вибір)	Виділення вікна меню або розряду цифр у числовому полі
SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних)	Довге натискання (1-2 секунди) = ENTER (Введення даних)	Збереження зміненого даного або виконання дії, вказаної у виділеному вікні

Введення числових даних



Щоразу, коли необхідно змінити числове значення, виконуйте коротке натискання на кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних) для виділення потрібної цифри, потім використовуйте кнопку SCROLL (Прокручування) для зміни її значення. Виділена цифра відображається в інвертованому кольорі. Якщо Ви пропустили цифру, продовжуйте прохід по решті цифр, доки не досягнете потрібного розряду.

Коли для розряду буде визначено потрібне значення, то для його збереження натисніть і утримуйте кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних).

Щоб відхилити виконані зміни та відновити попереднє значення, використовуйте коротке натискання на кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних), при цьому відбудеться повернення до сторінки більш високого рівня.

Захист паролем



Меню введення налаштувань забезпечені захистом паролями користувача, що складаються з 8 цифр. Щоразу під час переходу до програмного режиму видається запит на введення коректного пароля. Вимірювальний прилад поставляється із заводськими уставками всіх паролів, рівними 9.

Рекомендується якнайшвидше змінити заводські паролі, це необхідно для захисту ваших встановлених точок і накопичених даних від несанкціонованих змін. Для інформації про зміну паролів на вашому приладі дивіться розділ Налаштування паролю приладу розділу 5.

Введіть пароль під час введення числових значень. Як тільки ви переходите на наступну позицію, введена цифру буде збережено і далі обнулено. Якщо ви пропустили розряд, потрібно знову ввести всі попередні цифри, перш ніж знову досягнете пропущеної позиції.

Після введення потрібного значення пароля натисніть і утримуйте кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних) більше 1 секунди. Якщо введений вами пароль правильний, перейдіть у головне меню приладу, інакше Ви повернетеся назад до відображення даних.

Меню введення налаштувань та прав доступу

Введення налаштувань у приладі ЕМ здійснюється через меню. Прилад має 11 позицій меню, що дозволяють здійснювати локальний доступ до обмеженого числа налаштувань приладу і функцій управління, перерахованих у наступній таблиці. Доступ до певних позначок меню надається в залежності від рівня пароля безпеки, який Ви ввели.

Меню (мітка)	Функція меню	Рівень безпеки	
		для перегляду	для зміни
Reset (Скидання даних)	Скидання даних обліку енергії інженерного максимуму споживання, діагностика приладу, вимірювачів приладу та вимірювачів відмови	низький	див. таблицю нижче
RTC (годинник реального часу)	Налаштування годинника в реальному часі	низький	низький
Basic (основне)	Основні налаштування приладу	низький	високий
Options (опції)	Налаштування опцій приладу	низький	високий
COM1	Налаштування порту обміну даними COM1	низький	середній
COM2	Налаштування порту обміну даними COM2	низький	середній
COM3	Налаштування порту обміну даними COM3	низький	середній
Local (локальне)	Локальні налаштування	низький	середній
Disp (дисплей)	Налаштування дисплея	низький	низький
Access (доступ)	Введення пароля в прилад	високий	високий
Loader (завантаження)	Запуск завантаження із флеш-карти через локальний послідовний порт	середній	середній

Доступ до даних меню RESET може бути дозволений залежно від рівня безпеки Вашого пароля.

Якщо рівень безпеки вашого пароля недостатній для доступу до меню, він не буде відображений у головному списку, і Ви не зможете виділити пункти меню, які Вам не можна змінювати, але Ви зможете переглянути їхні існуючі налаштування.

Перегляд і зміна опцій введення налаштувань

Після введення правильного пароля Ви переходите в головне меню приладу.

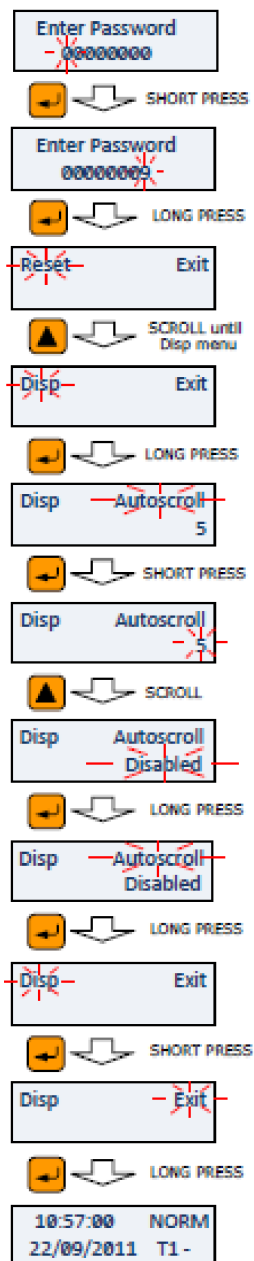
Головне меню має два вікна: ліве вікно показує список підменю, при цьому праве вікно — це додаткове вихідне вікно, яке дозволяє легко повернутися до відображення даних. Активний в даний час пункт меню виділено - він блимає.

Щоб вибрати потрібний пункт зі списку меню, виконайте наведені нижче дії.

Якщо ліве вікно ще не виділено, виділіть його коротким натисканням кнопки SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних).

Натисніть кнопку SCROLL (Прокручування), щоб пройти по списку меню до появи потрібного пункту.

Натисніть кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних) протягом більше 1 секунди, щоб увійти до вибраного підменю.



Після того, як Ви увійшли до підменю, ліве вікно все ще відображатиме назву меню, при цьому верхнє праве вікно містить список опцій підменю, а нижнє праве вікно вказує існуюче значення опції.

Щоб обрати опцію, яку хочете переглянути або змінити, виконайте наступні дії:

Для проходження списку опцій до появи у вікні необхідної інформації використовуйте кнопку SCROLL (Прокручування).

Щоб змінити значення вибраної опції, виконайте наведені нижче дії.

Натисніть кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних) для виділення нижнього правого вікна.

Якщо опція представлена списком значень, використовуйте кнопку SCROLL (Прокручування) для перегляду списку до появи у вікні потрібного значення. Якщо опція представлена числовим значенням, використовуйте кнопку SCROLL (Прокручування) для вибору потрібного значення кожного розряду, для переходу від розряду до розряду виконуйте коротке натискання на кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних).

Як тільки потрібне значення буде вибрано, натисніть кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних) протягом більше 1 секунди, після чого Ваша нова установка буде збережена. Ви повертаєтесь до верхнього правого вікна і можете продовжити переглядати решту опцій або повернутися до головного меню.

Щоб залишити опцію без змін, виконайте короткий натиск на кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних), при цьому відбудеться повернення до сторінки вищого рівня

Щоб вийти з підменю та повернутися до головного меню, виконайте наступні дії:

1. Якщо верхнє праве вікно ще не вибрано, виберіть його, коротко натиснувши кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних).

2. Натисніть кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних) більше ніж 1 секунду. Ви повернетесь до головного меню.

Щоб вийти з головного меню та повернутися до відображення даних, виконайте наступні дії:

1. Коротко натисніть кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних), щоб виділити праве верхнє вікно виходу.

2. Натисніть кнопку SELECT/ENTER (Вибір/Введення даних) більше ніж на 1 секунду. Ви повернетесь до відображення даних.

Розділ 4. Використання програмного пакету PAS.

Програмний пакет сервісної підтримки PAS - це інструмент налаштування приладу та збору даних, який дозволяє налаштовувати всі функції приладу ЕМ, контролювати он-лайн режим, отримувати збережені файли та переглядати звіти. PAS може виконувати функцію обміну даними із приладом ЕМ через послідовний порт та через Ethernet.

У цьому розділі наведено інформацію щодо того, як встановити та запустити пакет PAS на Вашому комп'ютері, а також про те, як за допомогою пакета PAS організувати роботу Вашого приладу.

4.1. Встановлення PAS.

Для того щоб оцінити переваги в організації застосування приладів ЕМ, необхідно використовувати версії PAS від V1.4 збірка 5 або вище.

Щоб встановити PAS на ПК, виконайте наведені нижче дії.

Вставте інсталяційний компакт-диск, що постачається з приладом у CD-привід. Відкрийте папку **Мій Комп'ютер** на робочому столі.

Натисніть на іконку CD-привода, виберіть папку PAS, потім двічі натисніть Setup (відображається як файл додатку).

Дотримуйтесь інструкцій майстра InstallShield®, які з'являються на екрані. Пакет PAS встановлений за замовчуванням у папці C:\Pas.

Після завершення встановлення на робочому столі з'явиться іконка PAS. Щоб запустити програмний пакет PAS, двічі клацніть на іконку BAS.

Загальна інформація щодо роботи з пакетом PAS наведена в посібнику "PAS - Початок роботи", що поставляється на установчому CD.

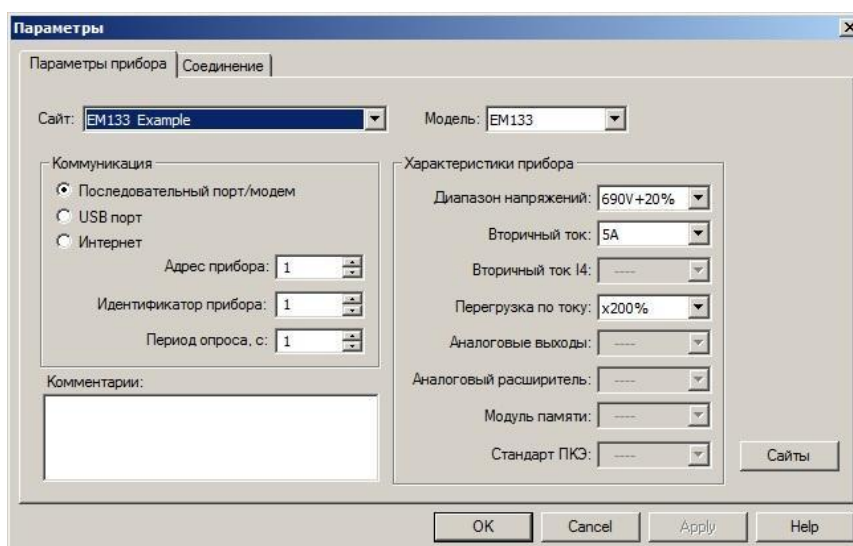
Вибір мови користувача вибирається у режимі Конфігурація/Властивості.

4.2. Створення нової бази даних для приладу.

Програмний пакет PAS зберігає всю інформацію про обмін даними та конфігурацію приладу в базі даних конфігурації, яка називається базою даних сайтів. При налаштуванні приладу зберігайте всі дані налаштування в базі даних об'єктів, щоб PAS розпізнавав властивості приладу незалежно від того, чи знаходиться прилад он-лайн або оффлайн.

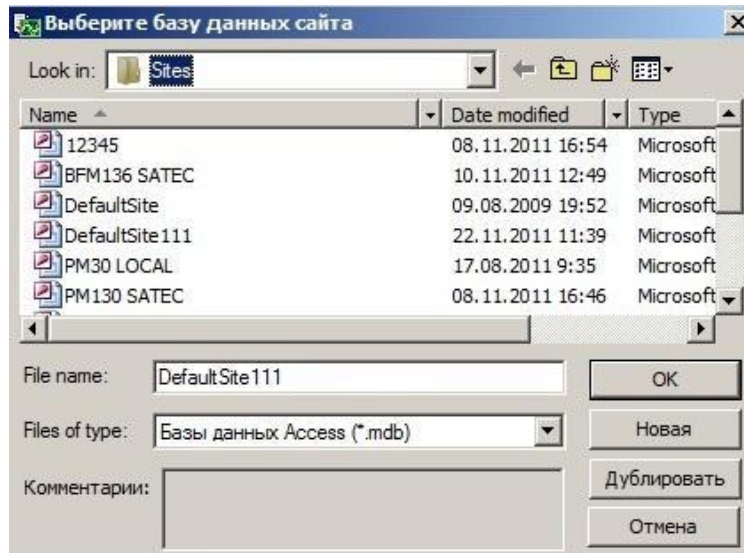
Щоб обмін даними між приладами був можливий, створіть окрему базу даних об'єктів кожного приладу.

Щоб створити нову базу даних для Вашого приладу, виконайте такі кроки. Виберіть Параметри у меню Інструменти.



Малюнок 4-1 Діалогове вікно Параметри - Закладка Параметри приладу

Натисніть кнопку **Об'єкти** праворуч.



У вікні **Look in** виберіть папку, де хочете зберігати нову базу даних. За замовчуванням це **папка Sites (Об'єкти)**.

Введіть назву сайту для Вашого приладу у вікні **Ім'я файлу**, клацніть **Створити**, потім натисніть **ОК**.

В закладці **Параметри приладу** виберіть **ЕМ** у вікні **Модель**. ПЗ PAS автоматично вибирає коректні опції приладу для Вашого приладу.

Виберіть коректний вторинний струм трансформатора струму (5 А або 1 А) для Вашого приладу (початкові дані вказані на тильній стороні приладу).

Якщо Ви бажаєте додати будь-які коментарі для приладу, введіть їх у вікні **Коментар**.

Детальнішу інформацію про використання програмного забезпечення ПЗ PAS™ наведено в Керівництві встановлення та експлуатації ПЗ BG0425 версії 12 для PM130 PLUS.

Розділ 5. Налаштування приладу ЕМ.

У цьому розділі міститься інформація про те, як виконувати налаштування ЕМ для Вашого варіанту застосування та Вашого середовища використання через дисплей на фронтальній панелі приладу та через ПЗ PAS. Щоб отримати доступ до опцій налаштування приладу через PAS, необхідно створити базу даних сайтів для Вашого приладу (див. Розділ 4.)

5.1. Налаштування обміну даними.

Налаштування послідовних портів обміну даними



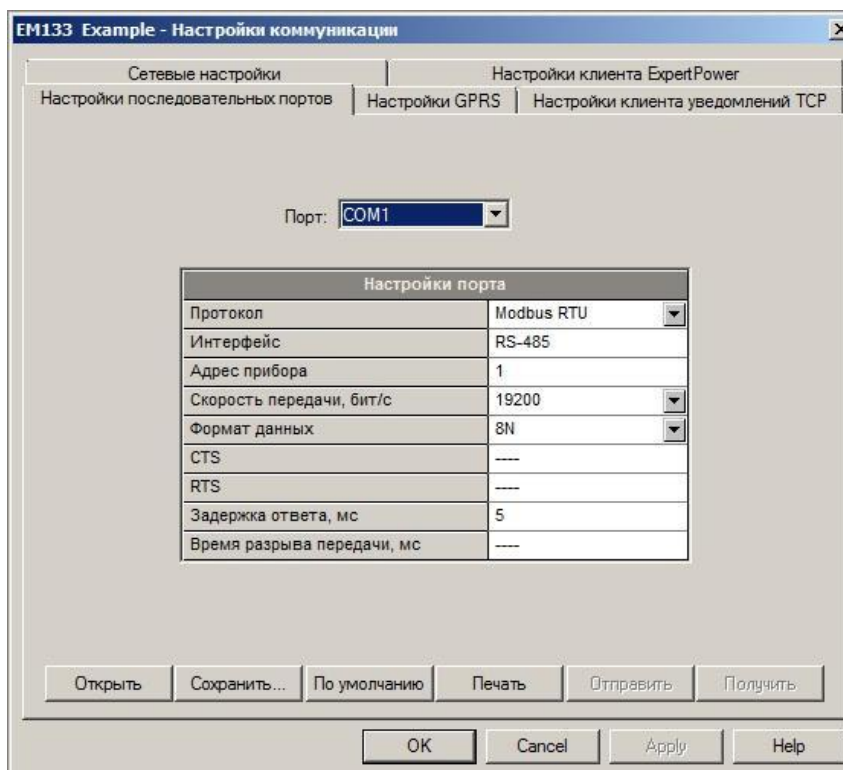
Через дисплей на фронтальній панелі приладу

Виберіть у головному меню порти COM1 – COM3. Інформація щодо руху по меню наведена в розділі Перегляд та зміна опцій введення налаштувань Розділ 3.

Доступні опції обміну даними наведено у таблиці нижче.

У режимі PAS

Виберіть пункт **Налаштування комунікації** з меню **Налаштування приладу**, а потім клацніть на закладці **Налаштування послідовних портів**. У вікні **Порт** виберіть потрібний порт.



Малюнок 5-1 Діалогове вікно Налаштування комунікації – Закладка Налаштування послідовних портів.

Щоб змінити налаштування портів у приладі, виберіть параметри потрібного порту, потім натисніть **Відправити**.

У наступній таблиці наведено доступні опції порту.

Таблиця 3: Опції COM-портів

Текст на дисплеї	Характеристики	Опції	За замовчуванням	Опис
Protocol	Communication protocol (Протокол обміну даними)	MODBUS RTU, MODBUS ASCII, DNP3, SATEC ASCII, МЭК 60870-5	MODBUS RTU (COM 1-3)	Протокол обміну даними порту
Interface	Port interface (Інтерфейс порту)	RS485, RS232, IR, GPRS, ETHERNET, PROFIBUS	RS485 (COM1) RS232 (COM2) IR (COM3)	Незмінний; автоматично виявляється приладом
Address	Device address (Адреса приладу)	MODBUS: 1-247 DNP3: 0-65532 МЭК 60870-5: 1-4095	1	Мережева адреса приладу
Baud Rate	Baud rate (Швидкість передачі)	COM1: 300-115,2 кбайт/с, COM2: 300-115,2 кбайт/с, COM3: 9600-38400 кбайт/с	19,2 кбайт/с	Швидкість передачі порту
Data/Parity	Data format and parity (Формат даних /парність)	7E, 8N, 8E	8N	Формат даних 7E не повинен використовуватися з протоколами MODBUS RTU та DNP3
Send Delay	Response delay (Витримка часу відповіді)	0-1000 мс	5 мс	Мінімальний час після останнього отриманого символу запиту до початку передачі.
Chr.Timeout	Character timeout (Час простою передачі символів)	0-1000 мс	4 мс	Максимальний час дозволеного простою лінії перед закриттям з'єднання для протоколів MODBUS RTU та DNP3

Прилад автоматично виявляє модулі обміну даними, що замінюються, і не дозволяє змінювати швидкість передачі і формат даних для модему комутованої лінії передачі GSM/GPRS.

Налаштування Ethernet

Через дисплей на фронтальній панелі приладу

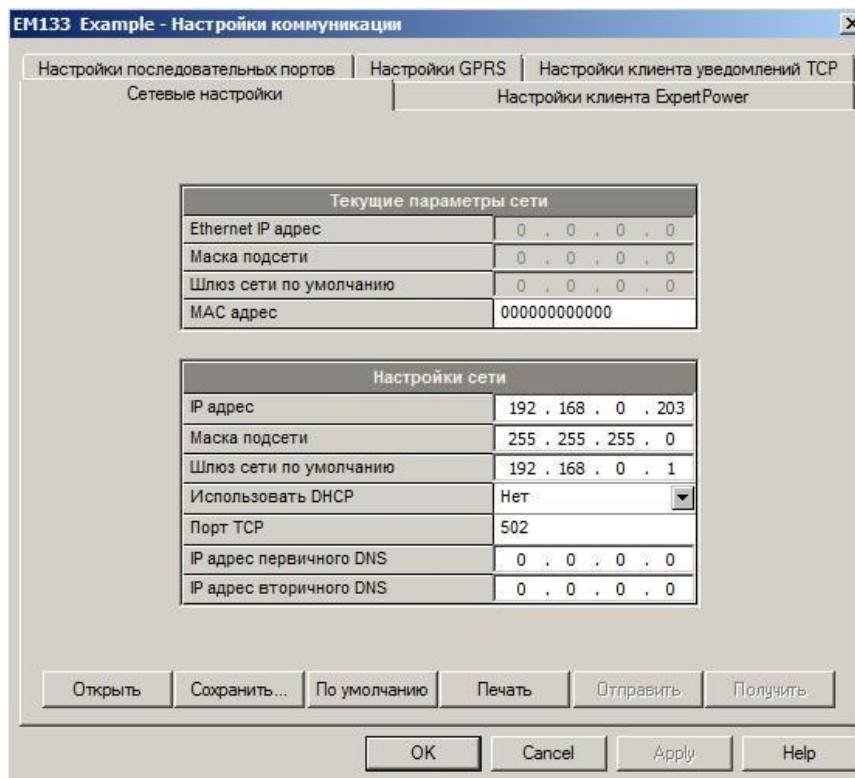


Виберіть опцію **Мережа** у головному меню. Інформація щодо руху по меню наведена в розділі Перегляд та зміна опцій введення налаштувань Розділ 3.

Доступні мережеві опції наведено у таблиці нижче.

У режимі PAS

Виберіть пункт **Налаштування комунікації** з меню **Налаштування приладу**), а потім клацніть на закладці **Мережеві налаштування**.



Малюнок 5-2 Діалогове вікно Налаштування комунікації – Закладка Мережеві налаштування

У наступній таблиці наведено доступні опції мережі.

Таблиця 4: Опції налаштування Ethernet

Текст на дисплеї	Характеристики	За замовчуванням
IP Address	Device IP Address (IP-адреса приладу)	192.168.0.203
Subnet Mask	Network Subnet Mask (Мережева маска підмережі)	255.255.255.0
Def. Gateway	Network Default Gateway (Мережевий шлюз за замовчуванням)	192.168.0.1
TCP Service Port (Сервісний порт TCP)	502 = Modbus/TCP 20000 = DNP3/TCP	502

ПРИМІТКИ

1. Прилад постійно підтримує сервер MODBUS TCP з портом 502.
2. При виборі DNP3 як сервісний порт TCP включається DNP3-сервер TCP, що дозволяє виконувати підключення на обох портах TCP. Вибір Modbus як TCP-порту виводить із дії сервер TCP DNP3.



Сервісний порт TCP також можна змінювати через налаштування порту COM2. Зміна протоколу зв'язку портів автоматично змінює TCP-порт для Ethernet.

3. При зміні мережних уставок приладу через порт Ethernet, порт приладу перезавантажується; таким чином,

обмін даними буде тимчасово неможливим. Можливо, потрібно почекати деякий додатковий час до того моменту, коли ПО PAS відновить зв'язок з Вашим приладом.

Налаштування зв'язку через мережу GPRS.

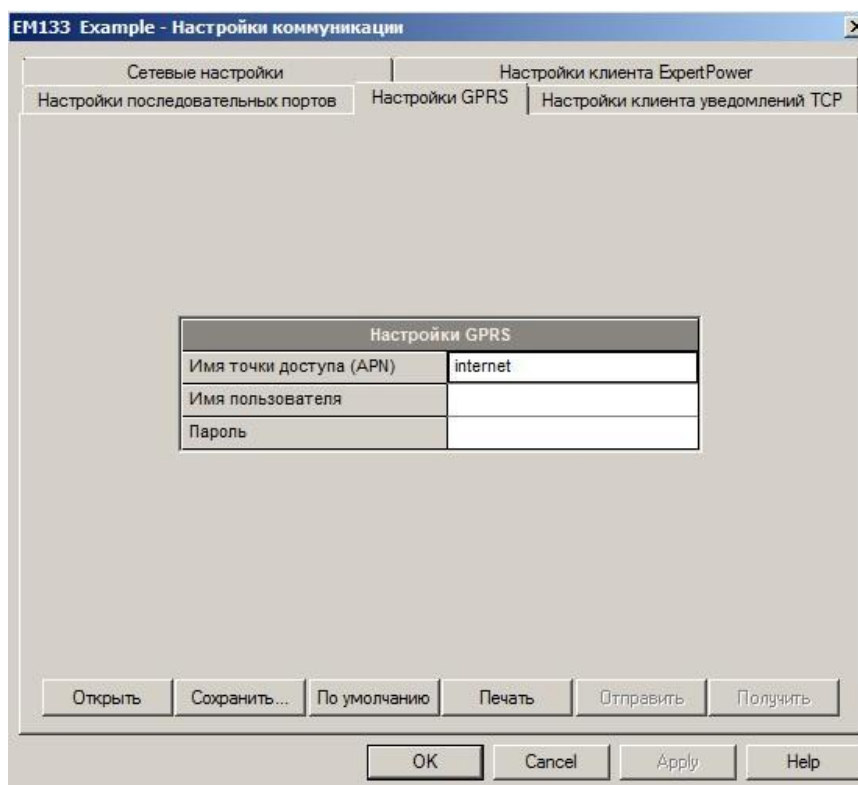
Через дисплей на фронтальній панелі приладу

ЕМ може виконувати бездротовий обмін даними через мережу GPRS з віддаленим сервером Modbus/TCP через зовнішній модем Enfora GSM1308 SA-G+ GSM/GPRS. Інформацію про підключення модему до приладу див. у розділі Підключення модему GSM/GPRS Розділ 2.

У режимі PAS

1. Виберіть пункт **Налаштування комунікації** з меню **Налаштування приладу**, а потім клацніть на закладці **Налаштування GPRS**.

Виберіть пункт **Налаштування комунікації** з меню **Налаштування приладу**, а потім клацніть на закладці **Налаштування GPRS**.



Малюнок 5-3 Діалогове вікно Налаштування комунікації – Закладка Налаштування GPRS

У наступній таблиці наведено доступні опції порту.

Таблиця 5: Опції конфігурації GPRS

Характеристики	За замовчуванням	Опис
Access Point Name (APN) (Ім'я точки доступу)	internetg	Назва мережі мобільного зв'язку APN
User name		Ім'я користувача (якщо необхідно)
Password		Пароль (якщо необхідно)

2. Налаштуйте мобільну мережу APN, введіть ім'я користувача та пароль. Проконсультуйтеся з Вашим оператором мережі щодо належних параметрів мережі. Якщо авторизація в мережі не потрібна, залиште поля імені користувача та пароля порожніми.
3. Введіть (Send) налаштування GPRS у прилад.
4. Виберіть інтерфейс GPRS у модулі налаштування порту COM2 (див. розділ Налаштування послідовних портів обміну даними).

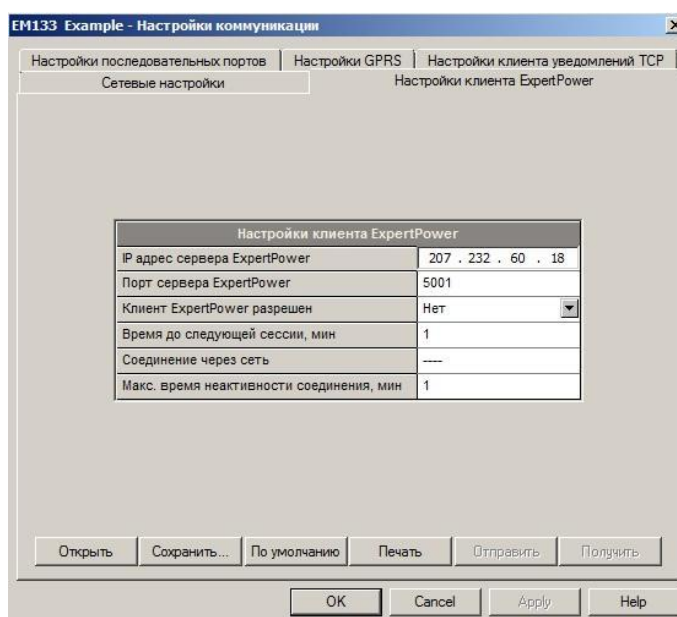
5. Налаштуйте функцію клієнт свого eXpertPower (див. розділ Налаштування функції клієнта eXpertPower) або/і клієнт повідомлень TCP (див. розділ Налаштування клієнта повідомлень TCP) для обміну даними з віддаленим сервером.

Ви можете перевірити стан обміну даними по GPRS через Дисплей стану на фронтальній панелі приладу або через Діалогове вікно управління приладом ПЗ PAS (див. Перегляд стану обміну даними та статистики).

Налаштування функції клієнта eXpertPower.

Прилад EM133 має вбудований клієнт eXpertPower™, який забезпечує обмін даними з сервером eXpertPower™ - власні Інтернет-сервіси SATEC. З'єднання із сервером eXpertPower™ обробляються на періодичній основі.

Щоб налаштувати обмін даними з сервером eXpertPower™, виберіть пункт **Налаштування комунікації** з меню **Налаштування приладу**, а потім клацніть на закладці **Налаштування клієнта ExpertPower**.



Малюнок 5-4 Закладка Налаштування функції клієнта eXpertPower

У наступній таблиці наведено доступні опції. Запросіть коректні мережеві налаштування у сервісного провайдера eXpertPower.

Таблиця 6: Опції налаштування клієнта eXpertPower

Характеристики	Опції	За замовчуванням	Опис
XPW Server IP Address (Адреса серверу XPW)		207.232.60.18	IP-адреса серверу eXpertPower
XPW Server Port (Порт серверу XPW)	0-65535	5001	Порт обслуговування TCP серверу eXpertPower
XPW Client Enabled (Флаг - XPW клієнт введений/виведений)	№ (НІ), YES(ТАК)	НІ (№)	Вводить в дію операції клієнта eXpertPower
Time to Next Session (Час до наступної сесії, хв)	1-99999		Час до наступної сесії зв'язку

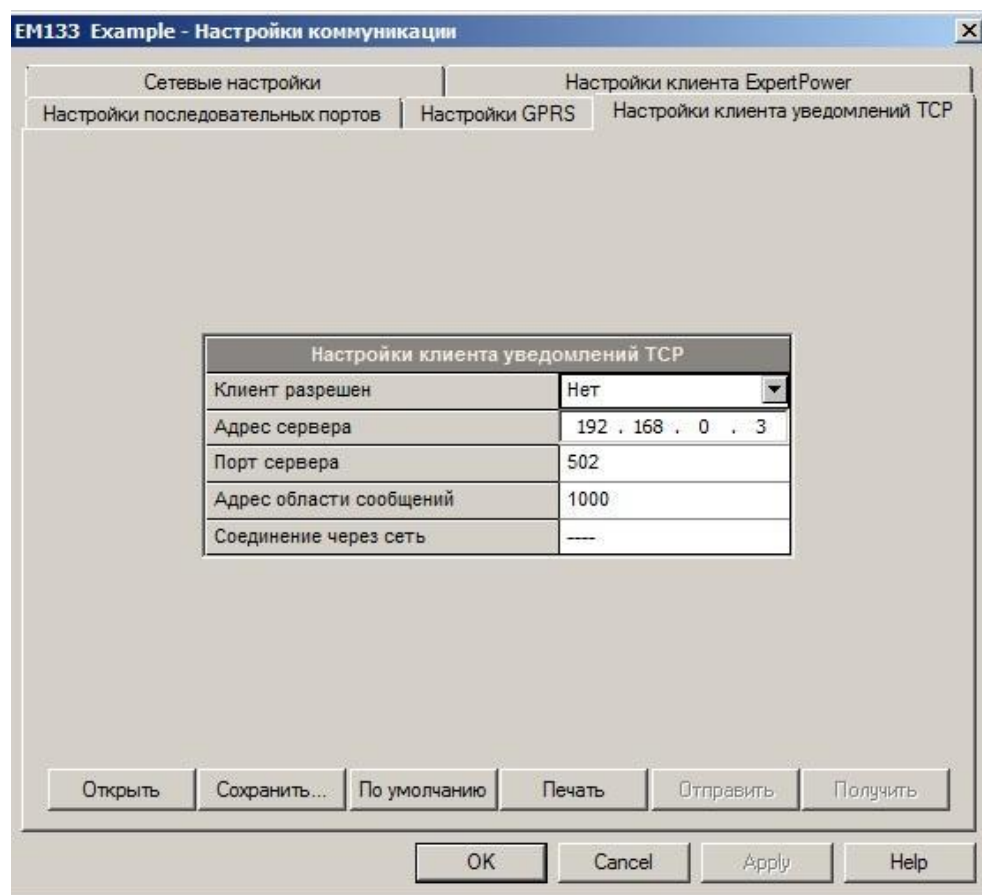
ПРИМІТКИ

1. Не вводьте в дію функцію клієнт eXpertPower у вашому приладі, якщо Ви не користуєтесь сервісом eXpertPower™.
2. Не змінюйте налаштування часу зв'язку. Вони надаються виключно для інформації. Сервер eXpertPower оновлює їх автоматично.

Налаштування клієнта сповіщень TCP.

Клієнт повідомлень TCP може встановлювати зв'язок з віддаленим сервером Modbus/TCP і надсилає повідомлення або з появою події, або періодично час від часу.

Щоб налаштувати обмін даними з віддаленим сервером повідомлень TCP, виберіть опцію **Налаштування комунікації** в меню **Налаштування приладу**, а потім клацніть на закладці **Налаштування клієнта повідомлень TCP**.



Малюнок 5-5 Закладка Налаштування клієнта сповіщень TCP

У наступній таблиці наведено доступні опції клієнта.

Таблиця 7: Опції налаштування клієнта сповіщень TCP

Характеристики	Опції	За замовчуванням	Опис
Client Enabled (Клієнт введений в дію)	№ (HI), YES (ТАК)	№ (HI)	Вводить в дію операції клієнта сповіщень
Server IP Address (IP-адреса серверу)		192.168.0.3	IP-адреса сервера сповіщень
Server Port (Порт серверу)	0-65535	502	Порт обслуговування серверу сповіщень TCP
Message Exchange Address (Адреса обміну сповіщеннями)	0-65535	1000	Початкова адреса блоку 16 регістрів Modbus для отримання повідомлень сповіщень

Підключення до віддаленого сервера встановлюються шляхом завдання програмованих уставок. Щоб надсилати повідомлення про події сервера, встановіть уставки так, щоб вони відповідали необхідним періодам пуску або відповідно до періодичності подій, і помістіть дію "Сповіщення" до списку налаштувань (див. розділ Налаштування уставок повідомлень/уставок керування).

Додаткова інформація про експлуатацію клієнта повідомлень та структуру повідомлень сповіщення наведена у Довідковому керівництві до приладу EM Modbus.

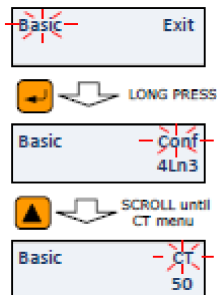
5.2. Загальні налаштування приладу.

Основні уставки приладу

У цьому розділі надається інформація про налаштування ЕМ для Вашого варіанту виконання та середовища його застосування.

Перед тим, як запустити прилад, введіть основну інформацію про стан Вашої електричної мережі у прилад.

Через дисплей на фронтальній частині приладу



У головному меню виберіть опцію **Базові налаштування**. Для отримання інформації про налаштування параметрів через фронтальний дисплей див. розділ Перегляд і зміна опцій введення уставок у Розділі 3.

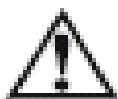
Доступні опції основних уставок наведені в таблиці нижче.

У режимі PAS

Виберіть опцію **Загальні налаштування** в меню **Налаштування приладу**. Доступні опції основних уставок наведені в таблиці нижче.

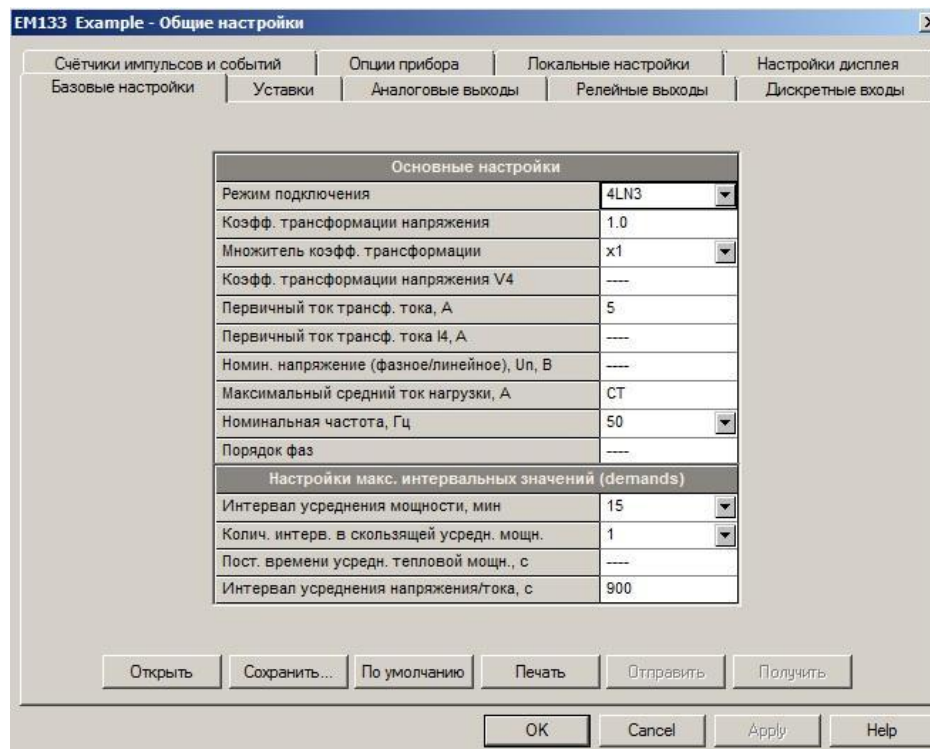
Таблиця 8: Опції основних налаштувань

Текст на дисплеї	Характеристики	Опції	За замовчуванням	Опис
Conf	Wiring Mode (Спосіб підключення)	Див. таблицю нижче	4Ln3	Схема підключення приладу
PT Ratio	PT Ratio (Коефіцієнт трансформації ТН)	1,0-6500,0	1,0	Коефіцієнт — це відношення фазової первинної напруги трансформатора до вторинної
PT Factor	PT Ratio Multiplier (Множник коефіцієнта трансформації ТН)	×1, ×10	×1	Множник коефіцієнта перетворення ТН. Він використовується в мережах СВН для регулювання коефіцієнта ТН у мережах потужністю 500 кВ і вище.
CT	CT Primary Current (Первинний струм ТТ)	1-50000 A	5 A	Первинний показник трансформатора фазового струму
PowDmdPer	Power block demand period (Період споживання потужності)	1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 хв, E = зовнішня синхронізація	15 хв.	Тривалість періоду споживання при розрахунку споживання потужності. Якщо вибрано зовнішню синхронізацію, фронт імпульсу на дискретному вході DI1 означає початок інтервалу споживання.
Num.Per.	Число періодів при ковзному вікні споживання	1-15	1	Число періодів для усереднення при ковзному вікні споживання
ADmdPer.	Volt/Ampere Demand Period (Період споживання напруги/струму)	0-1800 с	900 с	Довжина періоду споживання для розрахунку споживання струму та напруги
Freq	Nominal Frequency (Номинальна частота)	50,60,25,400 Гц	60 (50) Гц	Номинальна частота напруги мережі
MaxDmdLd	Maximum Demand Load Current (Струм навантаження при максимальному споживанні)	0-50000 A	0	Максимальне споживання струму навантаження (0 = первинний струм ТТ)



1. Завжди визначайте спосіб підключення та номінальні дані трансформатора до введення уставок та налаштування аналогових виходів.

2. Максимальне значення первинного струму фазного ТТ приладу та коефіцієнт ТН - 57,500,000. Якщо вихідні дані більше, то показання потужності обнуляються.



Малюнок 5-6 Діалогове вікно Загальні налаштування – Закладка Базові налаштування.

В таблиці 9 наведені доступні методи підключення.

Таблиця 9: Способи підключення

Спосіб підключення	Опис
3OP2	3-провідне в розімкнений трикутник, 2 ТТ (2 елементи)
4LN3	4-провідне в зірку, 3 ТН (3 елементи), показання напруги "фаза-земля"
3DIR2	3-провідне безпосереднє в трикутник 2 ТТ (2 елементи)
4LL3	4-провідне в зірку, 3 ТН (3 елементи), показання напруги "фаза-фаза"
3OP3	3-провідне в розімкнений трикутник, 3 ТТ (2½ елемента)
3LN3	4-провідне в зірку, 2 ТН (2½ елемента), показання напруги "фаза-земля"
3LL3	4-провідне в зірку, 2 ТН (2½ елемента), показання напруги "фаза-фаза"
3BLN3	3-провідне в розімкнений трикутник 2 ТН, 3 ТТ (2½ елемента), показання напруги "фаза-земля"
3BLL3	3-провідне в розімкнений трикутник 2 ТН, 3 ТТ (2½ елемента), показання напруги "фаза-фаза"

	При способах підключення 4LN3, 3LN3 і 3BLN3 мінімальні/максимальні напруги, споживання напруги і гармонійні складові напруги являють собою напругу "фаза-земля"; при інших способах - вони будуть напругою від "фаза-фаза".
--	---

Опції приладу

Налаштування опцій приладу дозволяє змінювати опції приладу, що задаються користувачем, або переводити прилад у режим тестування енергії.

Через дисплей на фронтальній панелі приладу

Виберіть пункт **Опції приладу** в головному меню. Інформація про параметри, що задаються через фронтальний дисплей, наведена в розділі Перегляд та зміна опцій введення уставок Розділ 3.

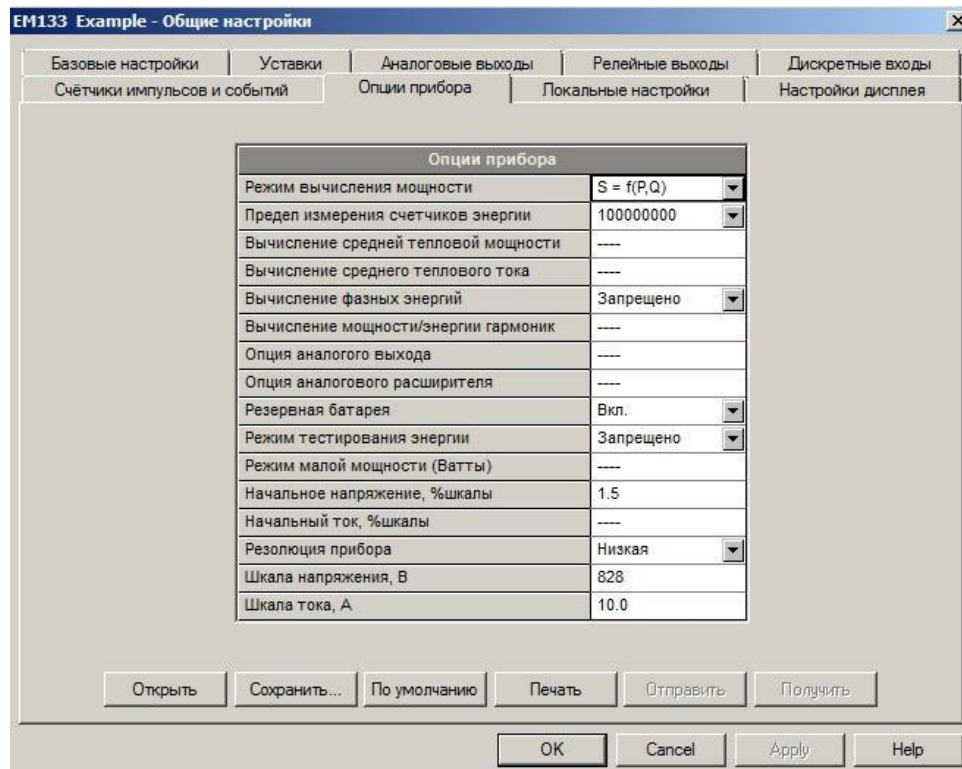
У режимі PAS

Виберіть **Загальні налаштування** з меню **Налаштування приладу**, а потім натисніть на закладці **Опції приладу**.

В таблиці 10 наведені доступні опції приладу.

Таблиця 10: Опції приладу, що визначаються користувачем

Текст на дисплеї	Характеристики	Опції	За замовчуванням	Опис
TestMode	Energy Test Mode (Режим тестування енергії)	Три опції: OFF = disabled (виведен) Wh (Вт*год) імпульси varh (вар*год) імпульси	Disabled	Уставка цього параметра переводить прилад у режим тестування енергії (див. Світлодіодний індикатор імпульсів енергії в Розділі 3).
PowMode	Power Calculation Mode (Режим розрахунку потужності)	Reactive = використання реактивної потужності $S=f(P, Q)$, Active = використання не активної потужності $Q=f(S, P)$	$S=f(P, Q)$	Метод, який використовується при розрахунках реактивної та повної потужності (див. розділ Режими розрахунку потужності нижче).
EngyRoll	Energy Roll Value (Значення обнулення енергії)	10000 = 10000 кВт*год 100000 = 100000 кВт* год 1000000 = 1000000 кВт* год 10000000 = 10000000 кВт* год 100000000 = 100000000 кВт* год 1000000000 = 1000000000 кВт* год	10000000	Значення, при якому вимірювачі енергії скидаються в нуль
Phs.Engy	Phase Energy Calculation (Розрахунок фазної енергії)	Disabled (Вимкнено) Enabled (Увімкнено)	Disabled (Вимкнено)	Вводить у дію режим обчислення фазової енергії
StrtVolt	Starting Voltage (Напруга пуску)	1,5-5,0%	1,5%	Пускова напруга приладу у відсотках від FS (120В або 400 В)
Resolution	Device Resolution (Роздільна здатність приладу)	Низька Висока	Низька	Дозвіл відображення вимірювань напруги, струму та потужності на фронтальному дисплеї (див. розділ Одиниці вимірювання в Розділі 3) та при обміні даними (див. керівництва з обміну даними).



Малюнок 5-7 Діалогове вікно Загальні налаштування –
Закладка Опції приладу.

Режими розрахунку потужності

Режим обчислення потужності дозволяє змінювати величину розрахункової реактивної та повної потужностей за наявності високих гармонік. Є такі опції.

- При виборі режиму розрахунку реактивної потужності активна та реактивна потужності вимірюються безпосередньо, повна потужність обчислюється як:

•  Net IP Address 192.168.0.000.203

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

- Цей режим рекомендується для електричних мереж з низькими гармонічними спотвореннями, де THD (RUB) <5% для напруги, THD <10% для струмів. У мережах із високим гармонічним спотворенням переважають інший метод.
- При виборі режиму розрахунку неактивної потужності активна потужність вимірюється безпосередньо, повна потужність береться як $S = U \times I$, де U та I - середньоквадратичні значення напруги та струму, а реактивна потужність (названа неактивною потужністю) обчислюється як:

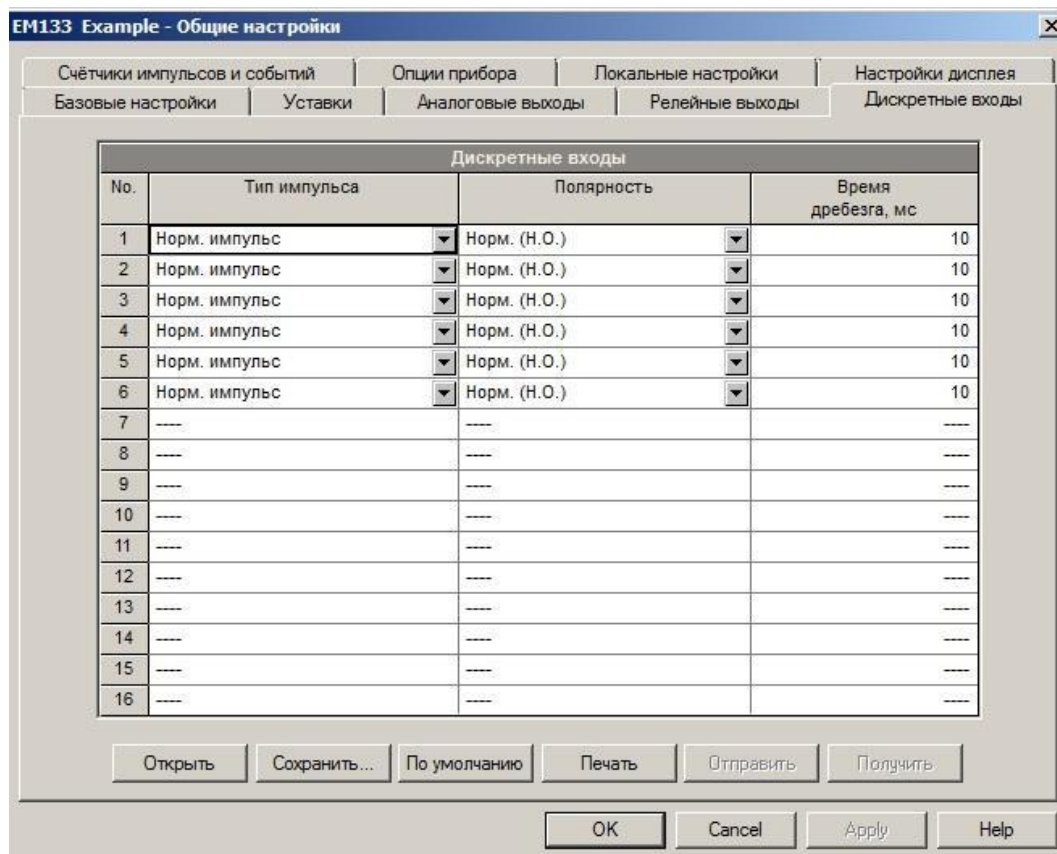
• $N = \sqrt{S^2 - P^2}$

Налаштування дискретних входів.

Прилад ЕМ може постачатись з двома дискретними входами (стандартне виконання) та 4 додатковими дискретними входами, на які можуть подаватися уставки управління з метою видачі ознаки зміни стану входу (див. розділ Налаштування уставок повідомлень/уставок керування). Ці входи також можуть бути підключені до загальних вимірювачів імпульсів для підрахунку імпульсів, що надходять (див. розділ Налаштування вимірювачів). Вони можуть також бути підключені до регістрів обліку енергії/тарифів для підрахунку імпульсів від зовнішніх ватметрів або приладів газу та води.

У режимі PAS

Виберіть **Загальні налаштування** з меню **Налаштування приладу**, а потім клацніть на закладці **Дискретні входи**.



**Малюнок 5-8 Діалогове вікно Загальні налаштування –
Закладка Дискретні входи.**

Доступні опції наведені в Таблиці 11.

Таблиця 11: Опції дискретних входів

Характеристики	Опції	За замовчуванням	Опис
Pulse Input Mode (Режим імпульсного входу)	PULSE MODE (імпульсний режим) KYZ MODE (режим KYZ)	PULSE MODE	В імпульсному режимі як передній, так і задній фронт вхідного імпульсу розцінюється як подія. У KYZ-режимі передній і задній фронт вхідного імпульсу розцінюються як окремі події.
Pulse Polarity (Полярність імпульсу)	NORMAL (N.O.) (звичайна (норм.-розімкнуте.), INVERTING (N.C.) (інвертована (норм.-замкнут.))	Normal	При звичайній полярності перехід від розімкнутого до замкнутого стану розглядається як імпульс. При інвертованій полярності від замкнутого до розімкнутого стану сприймається як імпульс. У режимі KYZ це не має ніякого значення, тут використовуються обидва переходи.
Debounce Time (Час усунення брязкоту)	1-100 мс	10 мс	Час, протягом якого відсутність стану дискретного входу не повинна змінюватися, інакше це буде розглядатися як новий стан. Вибір занадто малого часу усунення брязкоту веде до генерації безлічі подій при зміні стану входу.

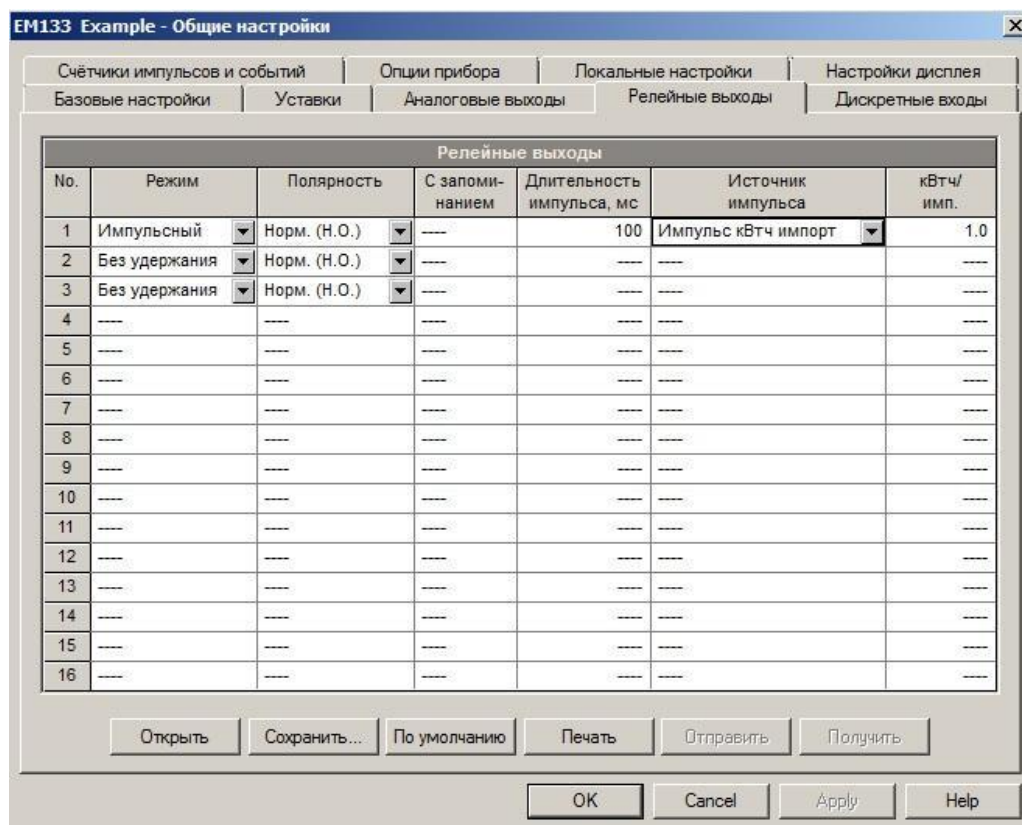
Для всіх дискретних входів вибирається однаковий час блокування відскоку. Якщо змінити час відскоку для дискретного входу, той самий час відскоку автоматично призначається всім іншим.

Налаштування вихідних реле

Прилад ЕМ може бути обладнаний одним вихідним реле (стандартне) і 2-ма додатковими вихідними реле. Кожним реле можна керувати або локально відповідно до уставок повідомлень / уставок управління при появі події, або віддаленими командами, що посилаються по каналах обміну даними. Виходи можуть бути приєднані до внутрішнього джерела імпульсів для подачі імпульсів енергії.

У режимі PAS

Виберіть **Загальні налаштування** з меню **Налаштування приладу**, а потім клацніть на закладці **Релейні виходи**.



Малюнок 5-9 Діалогове вікно Загальні налаштування –
Закладка Релейні виходи

Доступні варіанти вихідних реле наведені в Таблиці 12.

Таблиця 12: Опції вихідних реле

Характеристики	Опції	За замовчуванням	Опис
Operation mode (Режим роботи)	UNLATCHED (Без запам'ятовування стану) LATCHED (З запам'ятовуванням стану) PULSE (Імпульсний) KYZ	UNLATCHED (Без запам'ятовування стану)	Режим без запам'ятовування стану: Режим без запам'ятовування стану: реле перетворюється на активний стан, якщо уставка управління перебуває у активному (спрацьованому) стані, і повертається у своє неактивне стан, якщо уставка виконає повернення. Режим із запам'ятовуванням стану: реле перетворюється на активний стан, якщо уставка управління перетворюється на активний (що спрацювало) стан, і залишається у активному стані до того часу, доки буде повернуто в неактивне стан віддаленою командою. Імпульсний режим (нормальний імпульс): реле переходить в активний стан протягом заданого часу, переходить в неактивний стан за заданий час і залишається в неактивному стані. Режим KYZ (Імпульс переходу): реле генерує перехідні імпульси. Реле змінює стан свого виходу на кожну команду і залишається в цьому стан до наступної команди.
Polarity (Полярність)	NORMAL (N.O.) (звичайна (норм.-розімк.) INVERTING (N.C.) (інвертована (норм.-замк.))	№RMAL (N.O.) (звичайна (норм.-розімкнуте)	Звичайна полярність: реле в неактивному стані звичайно знеструмлено, в активному (що спрацював) - під напругою. Інвертована полярність: реле в активному стані, що

			спрацював, зазвичай знеструмлено, в неактивному - під напругою. Це називають безаварійною роботою реле.
Pulse width (Ширина імпульсу)	20-1000 мс	100 мс	Фактична ширина імпульсу - множник часу 1 циклу, округленого до найближчого більшого значення. Час паузи між імпульсами дорівнює ширині імпульсу.
Pulse source (Джерело імпульсу)	№NE (Нет) Ac.Ei = kWh IMP (імпорт кВт*год) Ac.EE = kWh EXP (експорт кВт*год) rE.Ei = kvarh IMP (імпорт квар*год) rE.EE = kvarh EXP (експорт квар*год) rE.Et = kvarh TOT (всього квар*год) AP.Et = kVAh TOT (всього кВА*год)	№NE (Hi)	Підключення ланцюга імпульсу реле до внутрішнього джерела імпульсу енергії. Реле має бути встановлене або в імпульсний режим, або в режим KYZ.
Pulse rate, kWh/Pulse (Частота імпульсів, кВт*год/імпульс)	0,1-1000,0	1,0 кВт*год/імпульс	Визначає величину імпульсу одиницях кВт*ч/імпульс

Генерація імпульсів енергії через вихідні реле

Щоб згенерувати імпульс енергії через вихідне реле, виконайте такі кроки

1. Переведіть реле або в імпульсний, або в режим KYZ, потім виберіть полярність (активний фронт імпульсу) для імпульсів енергії, а також ширину імпульсу.
2. Виберіть суматор вихідної енергії та частоту імпульсів для Вашого виходу.
3. Введіть нові установки в прилад.

Налаштування аналогових виходів

Прилад можна замовити з чотирма додатковими аналоговими виходами (опції виведення струму 0-1 мА, ± 1 мА, 0-20 мА та 4-20 мА).

У режимі PAS

Виберіть **Загальні налаштування** з меню **Налаштування приладу**, а потім натисніть на закладці **Аналогові виходи**.

No.	Тип выхода	Выходной параметр	Нулевая шкала (0/4 мА)	Полная шкала (1/20 мА)
1	+/-1 мА	---	---	---
2	+/-1 мА	---	---	---
3	+/-1 мА	---	---	---
4	+/-1 мА	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---
12	---	---	---	---
13	---	---	---	---
14	---	---	---	---
15	---	---	---	---
16	---	---	---	---

Малюнок 5-10 Діалогове вікно Загальні налаштування –
Закладка Аналогові виходи

Доступні опції аналогових виходів наведені в таблиці 13.

Таблиця 13: Опції аналогових виводів

Опціонально	Ареал	Опис
АО type (Тип аналогового виходу)	0-1 мА ±1 мА 0-20 мА 4-20 мА	Тип аналогового виходу. При підключенні до приладу показує фактичний тип аналогового виходу, отриманий від приладу. При роботі офлайн, виберіть опцію аналогового виходу у відповідність до Вашого аналогового модуля.
Output parameter (Вихідний параметр)	Див. Додаток Б	Вибір параметра, що вимірюється, який повинен бути переданий через аналоговий канал виведення.
Zero scale (Нульовий масштаб)		Визначає нижній інженерний масштаб (у первинних одиницях) для аналогового виходу, що відповідає самому низькому (нульовому) значенню вихідного струму (0 або 4 мА)
Full scale (Повний масштаб)		Визначає вищий інженерний масштаб (у первинних одиницях) для аналогового виходу, що відповідає самому високому вихідному струму (1 або 20 мА)

При виборі вихідного параметра для каналу аналогового виведення інженерні масштаби за замовчуванням встановлюються автоматично. Вони відповідають максимальним доступним масштабам. Якщо параметр фактично покриває нижній діапазон, Ви можете змінити масштаби з метою досягнення кращого дозволу на аналоговому виході.

Масштабування ненаправлених аналогових виходів

Для ненаправлених аналогових виходів з вихідним струмом 0-1 мА, 0-20 мА або 4-20 мА Ви можете змінювати як нульовий, так і повний масштаб для будь-якого параметра. Інженерний масштаб не повинен бути симетричним.

Масштабування коефіцієнта спрямованої потужності

Інженерний масштаб коефіцієнта потужності зі знаком моделює роботу приладу з аналоговими коефіцієнтами потужності.

Масштаб коефіцієнта потужності – від -0 до +0 і є симетричним щодо ± 1.000 (-1.000 +1.000). Коефіцієнт негативної потужності масштабується як -1.000 мінус виміряне значення, коефіцієнт позитивної потужності масштабується як +1.000 мінус вимірюване значення. Для визначення всього діапазону коефіцієнта потужності від -0 до +0 масштаб за умовчанням визначається як -0.000 до 0.000.

Масштабування аналогових виходів ± 1 мА

Програмування інженерних масштабів для спрямованих аналогових виходів ± 1 мА залежить від того, чи становить вихідний параметр значення зі знаком (як вольти і амperi) або без знаку (як потужність або коефіцієнт потужності).

Для вихідних величин без знак можна змінювати як нульовий, так і повний масштаб.

Для вихідних величин зі знаком Ви повинні використовувати тільки інженерний масштаб для вихідного струму +1 мА.

Інженерний масштаб для вихідного струму 0 мА завжди дорівнює 0 для всіх значень, крім коефіцієнта потужності зі знаком, для якого він встановлений на 1.000 (див. розділ Масштабування коефіцієнта спрямованої потужності потужності вище).

Прилад не дає доступу до уставок нижчого масштабу, якщо параметр спрямований. Щоразу, коли знак вихідного параметра змінюється на від'ємний, прилад автоматично використовує установки повного інженерного масштабу +1 мА з від'ємним знаком.

Масштабування аналогових виходів 0-2 мА та ± 2 мА

Токів виходи 0-1 мА і ± 1 мА забезпечують 100% перевантаження, фактично видають струми до 2 мА і ± 2 мА щоразу, коли вихідне значення перевищує інженерний масштаб, який Ви задали для 1 мА або ± 1 мА.

Вихідні масштаби для аналогових виходів 0-1 мА і ± 1 мА програмуються на 0 і +1 мА незалежно від необхідного діапазону вихідного струму.

Щоб використати весь вихідний діапазон 2 мА або ± 2 мА, встановіть масштаби аналогових виходів таким чином:

0-2 мА: встановіть масштаб в 1 мА на ½ від необхідного повномасштабного виходу для односпрямованих параметрів, масштаб 0 на негативний повний масштаб і 1 мА на нульовий масштаб для двонаправлених параметрів.

±2 мА: встановіть масштаб в 1 мА на ½ від необхідного повномасштабного виходу як для односпрямованих параметрів, так і для двонаправлених параметрів.

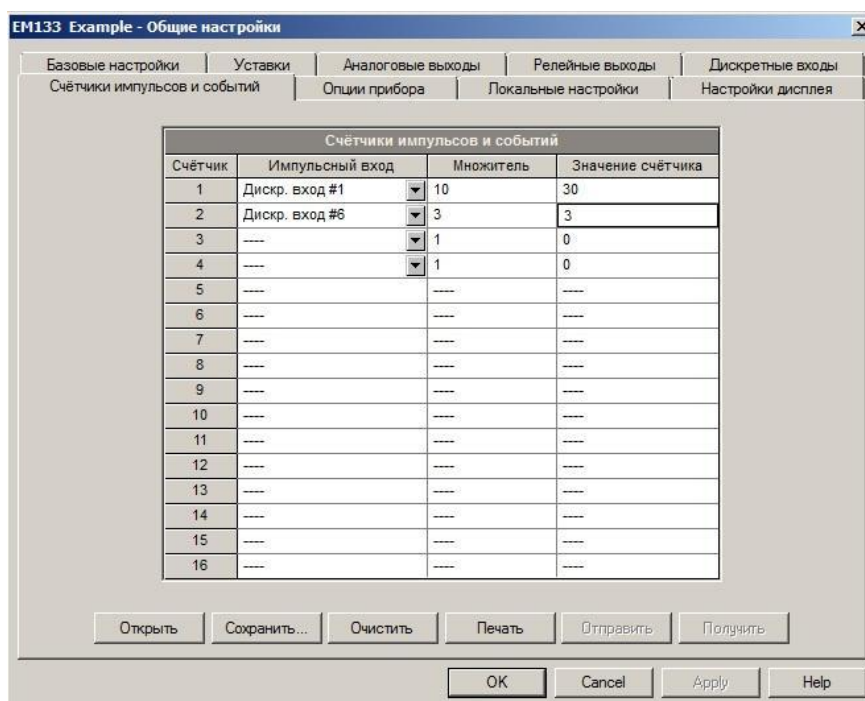
Наприклад, щоб забезпечити діапазон вихідного струму 0 - 2 мА для напруги, що вимірюється приладом в діапазоні 0 - 120 В, встановлюють мас-штаб 1 мА на 60 В; тоді показання 120 буде масштабовано на 2 мА.

Налаштування вимірювачів.

У приладі ЕМ є 6-розрядних вимірювача загального призначення, які можуть враховувати імпульси, що проходять через дискретні входи приладу з коефіцієнтом масштабування, що задається. Кожен вимірювач може також збільшуватися при виникненні будь-якої внутрішньої або зовнішньої події, перевіреної і віддаленої через уставки управління.

У режимі PAS

Виберіть **Загальні налаштування** з меню **Налаштування приладу**, а потім клацніть на закладці **Вимірювач імпульсів та подій**.



Малюнок 5-11 Діалогове вікно Загальні налаштування – закладка Вимірювачи імпульсів та подій

В таблиці 14 наведені доступні опції вимірювачів.

Таблиця 14: Опції вимірювачів

Опція	Діапазон	За замовчуванням	Опис
Pulse Input (Імпульсний вхід)	None (Hi), DI1 (Дискретний вхід 1) DI2 (Дискретний вхід 2) DI3 (Дискретний вхід 3) DI4 (Дискретний вхід 4) DI5 (Дискретний вхід 5) DI6 (Дискретний вхід 6)	None (Hi)	Підключення дискретного входу до вимірювача
Multiplier (Множник)	1-9999	1	Значення, що додається до вимірювача при виявленні імпульсу на вході джерела імпульсу
Counter Value			Відображає поточний вміст

(Значення вимірювача)			вимірювача
-----------------------	--	--	------------

Ви хочете встановити для вимірювача необхідне значення чи очистити його, не впливаючи на уставки вимірювача?

Щоб задати значення або очистити вимірювач, виконайте такі кроки:

1. Щоб отримати доступ до діалогового вікна налаштування, клацніть на кнопці Online (онлайн) панелі інструментів PAS.
2. Введіть необхідне значення в полі **Значення вимірювача**.
3. Натисніть кнопку **Ввести**.

Налаштування уставок повідомлень/уставок управління

У приладі ЕМ є вбудований логічний контролер, який може виконувати різні дії у відповідь на певні користувачем внутрішні та зовнішні події. На відміну від ПЛК, прилад використовує спрощену технологію програмування на базі уставок, які дозволяють користувачеві визначати логічний вираз на основі вимірних аналогових і дискретних значень, внаслідок чого прилад робить необхідну дію.

Прилад використовує 16 уставок управління з програмованими витримками спрацьовування і повернення. Для кожної уставки обчислюється логічний вираз з одним і більш точним аргументом. Щоразу, коли вираз матиме значення " істина ", уставка виконує дія, що задається для неї, яка може направити команду на вихідне реле або збільшити значення вимірювача.

Логічний контролер реалізує дуже швидко відповідь на події. Час перегляду всіх уставок становить 1 цикл промислової частоти (16,6 мс при 60 Гц і 20 мс при 50/400 Гц).

У режимі PAS

Виберіть **Загальні налаштування** з меню **Налаштування приладу**, а потім натисніть на закладці **Уставки**.

Уставки						
No.	Триггер	Порог срабатыв.	Порог возврата	Задержка срабатыв.	Задержка возврата	Действие
1	Минутный интервал	15	---	0.0	0.0	Файл данных #1
2	Дискр. вход #1 Вкл.	---	---	0.0	0.0	Освоб. реле #1
3	Пониж. частота	49.95	49.97	0.0	0.0	Увелич. сч. #1
4	Пониж. усред. ток	10	9	0.0	0.0	Уведомление
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---
13	---	---	---	---	---	---
14	---	---	---	---	---	---
15	---	---	---	---	---	---
16	---	---	---	---	---	---

**Малюнок 5-12 Діалогове вікно Загальні налаштування –
Закладка Параметри.**

У наступній таблиці наведено доступні опції уставок.

Таблиця 15: Опції уставок

Опція	Діапазон	Опис
Trigger parameter (Параметр спрацьовування)	Див. Додаток В	Параметр спрацьовування, який використовується як аргумент у логічному виразі
Operate limit (Попереднє значення спрацьовування)		Порогове значення (у первинних значеннях), при якому умовний вираз набуває значення "істина". Не застосовується для цифрових параметрів спрацьовування.
Release limit (Граничне значення повернення)		Порогове значення (у первинних значеннях), при якому умовний вираз набуває значення "брехня". Визначає гістерезис для аналогових параметрів спрацьовування. Не застосовується для цифрових параметрів спрацьовування.
Operate delay (Витримка часу спрацьовування)	0,1-999,9 с	Витримка часу перед спрацьовуванням, коли виконані умови пуску.
Release delay (Витримка часу повернення)	0,1-999,9 с	Витримка часу перед поверненням, коли умови виконані.
Action (Дія)	Див. Додаток В	Дія, що виконується коли значення логічного вираження уставки оцінюється рівним "істині" (уставка знаходиться в стані, що спрацював).

Використання числових параметрів спрацьовування

Для числових (аналогових) параметрів спрацьовування Ви можете визначити по два порогові значення на кожен параметр спрацьовування, щоб створити гістерезис (мертву зону) для спрацьовувань уставок.

Граничне значення спрацьовування визначає граничне значення спрацьовування. Друге граничне значення - граничне значення повернення - визначає граничне значення повернення для параметра спрацьовування. Порогові значення параметрів спрацьовування визначаються первинних одиницях.

Якщо Ви не хочете використовувати гістерезис для параметра спрацьовування, встановіть опції для «Граничне значення спрацьовування» те саме значення, що і для опції «Граничне значення повернення».

Використання двійкових параметрів спрацьовування

Двійкові (дискретні) параметри спрацьовування, як дискретні входи та реле, перевіряються на стан - ВКЛЮЧЕНИЙ/ЗАМКНУТИЙ або ВИКЛЮЧЕНИЙ/РОЗІМКНУТИЙ.

У приладі ЕМ дискретні події чутливі до рівня. Подія присутня весь час, доки існує відповідна умова.

Операції затримки спрацьовування уставок

Для кожної уставки можуть бути додані 2 додаткові витримки часу з метою продовжити контроль параметрів спрацьовування протягом більш тривалого часу до ухвалення рішення про те, чи відбулася очікувана подія чи ні. Якщо витримка визначена, логічний контролер змінює стан уставки лише тому випадку, якщо всі умови існують протягом періоду, рівного як мінімум витримці часу.

Використання подій уставок і дій

При зміні стану уставки, тобто подія уставки або існує, або не існує, в приладі відбудеться таке:

Новий стан уставки записується в реєстр стану, який може контролюватись через канали обмін даними із системою SCADA або від програмованого контролера з метою видачі повідомлення при появі очікуваної події.

- Уставка, по якій відбулося спрацьовування, запам'ятовується в реєстрі запам'ятовування стану уставки, його вміст можна перевірити через канали обміну даними та через дисплей (див. розділ Дисплей стану в Розділі 3). Реєстр містить останній стан аварійного повідомлення уставки до тих пір, поки він не буде повністю не очищений через канали обміну даними або через дисплей.
- Програмована дія виконується при переході стану уставки, коли є подія уставки.

Взагалі, спрацьовування по уставках виконуються незалежно для кожної уставки і виконується повторно для того ж цільового об'єкта. Виключення - спрацьовування реле, які розділені для кожного цільового реле між усіма уставками на базі схеми АБО.

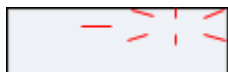
Вихід реле спрацьовує, коли одна з уставок, підключених до реле, активізується і залишається в стані до тих пір, поки не відбудеться повернення по всіх цих уставках (за винятком реле із запам'ятовуванням стану, які для деактивації вимагають окремої команди повернення).

Використання вимірювачів часу

Будь-який із вимірювачів загального призначення може використовуватися для врахування часу спрацьовування уставок. Якщо Ви вибираєте для уставки дію **TIME CNT n**, цільовий вимірювач буде вимірювати час, протягом якого уставка перебуває у стані. Дозвіл вимірювача становить 0,1 години. Інформація про перевірку стану вимірювачів через передній дисплей наведена в Дисплей стану Розділ 3.

Налаштування дисплея

Це налаштування дозволяє вводити уставки дисплею приладу. Також є опція запуску модуля запуску приладу з флеш-карти.



Через дисплей на фронтальній панелі приладу

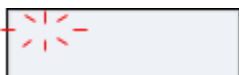
Виберіть у головному меню опцію **Налаштування дисплею**. Інформація про введення уставок через фронтальний дисплей наведена в «Перегляд і зміна опцій введення уставок Розділ 3».

Доступні опції наведені в Таблиці 16.

Таблиця 16: Опції налаштування дисплея

Текст на дисплеї	Характеристики	Опції	По замовчуванню.	Опис
AutuoScroll	Display update rate (Частота оновлення даних на дисплеї)	Disabled (Вимкнено), 2-30 с	5 с	Визначає інтервал між оновленнями даних, що відображаються
AutoReturn	Auto return to the main screen (Автоматичне повернення до головної сторінки)	Disabled (Вимкнено), 1-30 хв	5хв	Вводить функцію автоматичного повернення до головної сторінки дисплея за відсутності натискання кнопки (в даному випадку – протягом 5 хвилин)
Backlight	Display Backlight period (Період активності підсвітки дисплею)	Continuous (постійно), 1-10 хв	1	Визначає тривалість активності підсвічування приладу

Phas.Power	Phase powers display mode (Режим відображення фазних потужностей)	Enabled (Увімкнено), Disabled (Вимкнено)	Disabled (Вимкнено)	Вмикає або вимикає режим відображення фазних потужностей на головному дисплеї
Fund.Power	Fundamental component display mode (Режим відображення основних складових)	Enabled (Увімкнено), Disabled (Вимкнено)	Disabled (Вимкнено)	Вмикає або вимикає режим відображення основних компонентів на головному дисплеї



Налаштування місцевого часу

У цій групі налаштувань Ви можете встановити свій часовий пояс, літній час та опції синхронізації годинника.

Через дисплей на фронтальній частині приладу

Виберіть опцію **Місцеві налаштування** у головному меню. Інформація про введення уставок через фронтальний дисплей наведена в Перегляд та зміна опцій введення уставок Розділ 3.

У режимі PAS

Виберіть **Загальні налаштування** з меню **Налаштування приладу**, а потім клацніть на закладці

Локальні налаштування.

EM133 Example - Общие настройки

Базовые настройки	Уставки	Аналоговые выходы	Релейные выходы	Дискретные входы
Счётчики импульсов и событий	Опции прибора	Локальные настройки	Настройки дисплея	

Информация о часовом поясе	
Страна	По умолчанию ▾
Сдвиг часового пояса, GMT +/- мин	----
Переход на летнее время (DST)	Запрещено ▾
Начальный месяц	Март ▾
Начальная неделя месяца	Вторая ▾
Начальный день недели	Воскресенье ▾
Начальный час	2 ▾
Конечный месяц	Ноябрь ▾
Конечная неделя месяца	Первая ▾
Конечный день недели	Воскресенье ▾
Конечный час	2 ▾
Формат даты	MM/DD/YY ▾
Синхронизация часов	
Вход синхронизации времени	----

Открыть	Сохранить...	По умолчанию	Печать	Отправить	Получить
---------	--------------	--------------	--------	-----------	----------

OK	Cancel	Apply	Help
----	--------	-------	------

Малюнок 5-13 Діалогове вікно Загальні налаштування – Закладка Локальні налаштування

Доступні опції наведені у таблиці 18.

Таблиця 18: Опції налаштувань місцевого часу

Текст на дисплеї	Характеристики	Опції	За замовчуванням	Опис
Date Order	Day/month/year order (Порядок дати - день (DD)/місяць (MM)/рік (YY))	DD/MM/YY MM/DD/YY YY/MM/DD	DD/MM/YY	Вказує порядок подачі дати.
Country	Country code (Код країни)	По замовчуванню чи назві країни	По замовчуванню	Визначає налаштування календаря. Уставка по замовчуванню – США.
Daylight	Daylight Saving Time (Літній час)	Disabled (Вимкнено), Enabled (Увімкнено)	Disabled (Вимкнено)	Якщо літній час вимкнено, годинник реального часу приладу працюватиме лише у стандартному режимі обліку часу. Якщо його введуть, прилад автоматично оновлює час у встановлені дати для переходу на літній та зимовий час.
Start Mon	DST Start Month (Місяць вводу літнього часу)	January - December (січень-грудень)	March (березень)	Місяць введення літнього часу
Start Week	DST Start Week (Тиждень вводу літнього часу)	1st to 4th and last (з 1 по 4 і остання)	Second (2-а)	Тиждень вводу літнього часу (у цьому випадку — 2-а).
Start Day	DST Start Day (День вводу літнього часу)	Всі дні тижня	Sunday (Неділя)	День тижня вводу літнього часу (у цьому випадку — неділя).
Start Hour	DST Start Hour (Година вводу літнього часу)	1-6	2	Час вводу літнього часу.
dSt.E	DST End Weekday Час відміни літнього часу)	Місяць-тиждень- день тижня. Тиждень = 1, 2, 3, 4 або L (остання неділя місяця)	First Sunday in November (Перша неділя листопада)	Дата скасування літнього часу.
End Mon	DST End Month (Місяць відміни літнього часу)	January - December (січень-грудень)	November (листопад)	Місяць відміни літнього часу.
End Week	DST End Week (Тиждень відміни літнього часу)	1st to 4th and last (з 1 по 4 і остання)	First (1-а)	Тиждень скасування літнього часу (у цьому випадку — 1-ий).
End Day	DST End Day (День відміни літнього часу)	Всі дні тижня	Sunday (Неділя)	День тижня скасування літнього часу (у даному випадку — неділя).
End Hour	DST End Hour (Година відміни літнього часу)	1-6	2	Година скасування літнього часу.
Clock Sync	Time Synchronization Input (Вхід синхронізації часу)	None (i) DI1 1PPM (ДисВх1 1ім/хв) DI2 1PPM (ДисВх2 1ім/хв) DI3 1PPM (ДисВх3 1ім/хв) DI4 1PPM (ДисВх4 1ім/хв) DI5 1PPM (ДисВх5 1ім/хв) DI6 1PPM (ДисВх6 1ім/хв)	None (Hi)	Зовнішній порт, на який отримуються імпульси синхронізації часу

Літній час

Коли введено літній час, прилад автоматично переводить годинник приладу на одну годину вперед при введенні літнього часу і на одну годину тому при його скасуванні. Параметри перекладу на літній час за замовчуванням задано для США.

Опцію літнього часу в приладі ЕМ за замовчуванням вимкнено. Якщо опція літнього часу вимкнута, годинник приладу потрібно перевести на літній час вручну.

Імпульси синхронізації часу

Зовнішній імпульс синхронізації часу може бути поданий до приладу через один із дискретних входів.

Якщо дискретний вхід обраний як джерело синхронізації часу, фронт зовнішнього імпульсу регулює годинник приладу до найближчої цілої хвилини. На точність часу може вплинути час усунення брязкотіння дискретного входу і витримки часу спрацювання зовнішнього реле.

5.3. Налаштування безпеки приладу.

Дані уставки дозволяють змінювати пароль користувача, вводити та виводити функцію захисту паролем. ЕМ підтримує 3 змінні паролі.

Заводська уставка пароля на приладі = 0, функція захисту за допомогою пароля - виведена.

Через дисплей на фронтальній панелі приладу

Виберіть **Налаштування доступу** із головного меню. Інформація про налаштування через фронтальний

дисплей див. Перегляд і зміна опцій введення уставок Розділ 3.

Щоб змінити пароль, виконайте такі кроки:

1. Виконайте **ДОВГЕ НАТИСНЕННЯ** на кнопку ENTER, щоб вибрати опцію **Пароль 1**.
2. Виконайте **КОРОТКЕ НАТИСНЕННЯ** на кнопку ENTER, щоб вибрати позицію змінного символу пароля.
3. Виконайте **ДОВГЕ НАТИСНЕННЯ** на кнопку ENTER, щоб вийти з поля позиції пароля **Пароль 1**.
4. Виконайте **ДОВГЕ НАТИСНЕННЯ** на кнопку ENTER, щоб вийти з поля **Пароль 1** у полі

Налаштування доступу.



Новий пароль активний як для дисплею, так і для портів обміну даними.

У режимі PAS

Переконайтеся, що кнопка режиму Online на панелі інструментів PAS активна, виберіть **Адміністрування** в меню Монітор, а потім виберіть **Змінити пароль -> Пароль 1**.



У Діалоговому вікні **Необхідність авторизації** буде запрошено пароль адміністратора з ціллю отримати доступ до меню **Зміна пароля**.



Малюнок 5-14 Діалогове вікно Налаштування пароля.

Щоб змінити пароль, виконайте такі кроки:

1. Введіть новий пароль, який складається з 8 цифр.
2. Повторіть введення пароля у діалоговому вікні **Підтвердження нового паролю**.
3. Натисніть кнопку **Ввести**.

5.4. Налаштування функції обліку енергії та тарифів.

Регістри даних обліку енергії

У приладі ЕМ є 4 повністю програмовані регістри обліку енергії, які можуть бути з'єднані з будь-яким внутрішнім джерелом енергії або зовнішнім джерелом імпульсів, які надходять через дискретні входи приладу.

Будь-який регістр обліку енергії може забезпечувати однотарифний облік енергії або може бути індивідуально підключений до системи тарифів і забезпечувати як загальний, так і багатотарифний облік енергії.

Тарифні норми

Тарифна структура пристрою підтримує 8 різних тарифних норм, використовуючи обраний графік використання тарифів. Загалом підтримується 4 типи денних та 4 сезонних тарифів з урахуванням 8 змін тарифу на день.

Регістри даних максимального споживання

Будь-який регістр обліку енергії може бути індивідуально підключений до реєстру максимального споживання, що забезпечує ту саму тарифну структуру споживання, яку Ви обрали для регістрів обліку енергії.

Запис даних обліку енергії та побудова профілю навантаження

ЕМ може реалізовувати автоматичний запис профілю добового та максимального споживання енергії у файл реєстрації даних. Для кожного регістру можна налаштувати процедуру побудови профілю максимального споживання індивідуально.

Для отримання додаткової інформації про структуру та зміст файлу див. [_Файли реєстрації даних](#), налаштовані на заводі-виробнику Розділ 5 у Додатку Д: Файл реєстрації профіля обліку енергії та використання тарифів.

Щоб налаштувати регістри обліку енергії та систему тарифів в приладі, потрібно:

1. Поєднати регістри обліку енергії з відповідними джерелами енергії.
2. Налаштувати опції регістрів: або для обліку тільки загального споживання, або для обліку загального споживання та споживання згідно з тарифами (з використанням тарифних регістрів), а також визначити, чи буде введено режим добового складання профілю для регістрів обліку енергії та максимального споживання.
3. Налаштувати графік використання добових тарифів за допомогою добових профілів тарифів для всіх типів днів і сезонів.
4. Налаштувати графік використання сезонних тарифів, використовуючи календар тарифів.

Створення регістрів обліку енергії та тарифів.

Щоб налаштувати регістри обліку енергії та регістри тарифів в приладі, дотримуйтесь наступних кроків:

1. Виберіть пункт **Energy/TOU (Облік енергії/тарифи)** в меню **Meter Setup (Налаштування приладу)**.

Малюнок 5-15 Діалогове вікно Облік енергії/тарифи –закладка Регістри обліку енергії/тарифів

2. Налаштуйте параметри регістрів відповідно до фактичних параметрів, наведених у Таблиці 18.

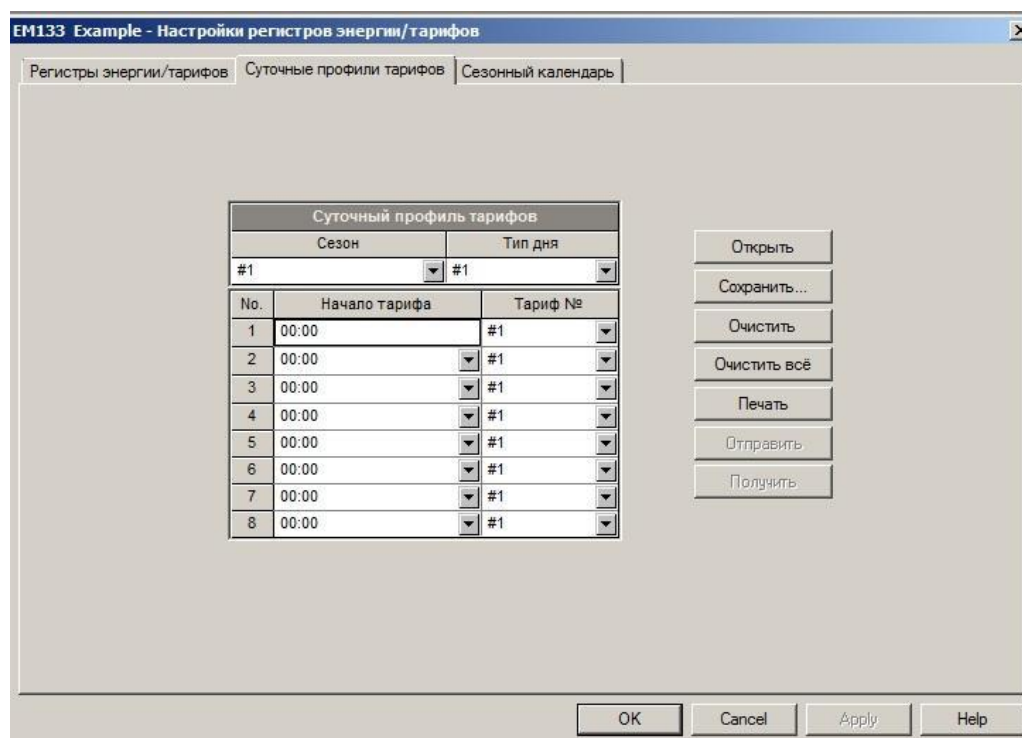
Таблиця 18: Опції регістрів обліку енергії/тарифів

Характеристики	Опції	За замовчуванням	Опис
Регістри обліку енергії/тарифів			
TOU (Тариф)	Unchecked (Не перевірений) Checked (Перевірений)	Unchecked (Не перевірений)	Поеднує реєстр тарифу з обраним джерелом енергії
Use Profile (Використання профілю)	Unchecked (Не перевірений)	Checked (Перевірений)	Дозволяє запис даних регістрів обліку енергії у файл добового профілю обліку енергії (регістрів загального обліку та тарифних регістрів, якщо вони увімкнені).
Dmd Profile (Використання профілю максимального споживання)	Checked (Перевірений)	Unchecked (Не перевірений)	Дозволяє запис даних регістрів обліку максимального споживання енергії у файл добового профілю обліку енергії (регістрів загального обліку та тарифних регістрів, якщо вони увімкнені).
Sum Profile (Використання профілю загального споживання)	Unchecked (Не перевірений)	Checked (Перевірений)	Дозволяє реєструвати дані реєстру загального споживання енергії у файлі профілю щоденного обліку енергії.
Units (Одиниці виміру)	kWh (кВт*год), kvarh (квар*год), kVAh (кВА*год), m ³ (м3), CF (куб.фути), CCF (сотні куб.футів)	None (Hi)	Одиниці вимірювання даних реєстру. Якщо реєстр підключено до внутрішнього джерела енергії, вони встановлюються автоматично. Якщо використовується зовнішнє джерело імпульсів, користувач може вибрати одиницю вимірювання реєстру.
Список джерел даних для регістрів			
Source Input (Вхід-джерело)	None (Hi) kWh Import (кВт*год импорт) kWh Export (кВт*год экспорт) kvarh Import (кваргод импорт) kvarh Export (квар*год экспорт) kvarh Q1-Q4 (квар*год Q1-Q4) kVAh Total (кВгод повн.) kVAh Import (кВА*год импорт) kVAh Export (кВА*год экспорт) kWh L1 Import (кВт*год L1 импорт)	None (Hi)	Підключення джерела енергії до реєстру

	kWh L2 Import (кВт*год L2 импорт) kWh L3 Import (кВт*год L3 импорт) DI1-DI4 (ДисВх1-ДисВх4)		
Multiplier (Множник)	от 0,001 до 100,000	1,000	Коефіцієнт множення джерела енергії. Постійний для внутрішніх джерел енергії.
Target (Цільовий регістр)	Reg#1- Reg#4 (регістри №1-4)	None (Hi)	Визначає цільовий регістр обліку енергії для джерела енергії. Встановлюється автоматично.

Налаштування добового профілю тарифів.

Щоб налаштувати графік використання добових тарифів, виберіть пункт **Облік енергії/тарифи** з меню **Налаштування приладу**, а потім перейдіть до закладки на **Добові профілі тарифів**.



Малюнок 5-16 Діалогове вікно **Облік енергії/тарифи** – закладка **Добові профілі тарифів**.

Закладка установки добового профілю дозволяє визначати точки зміни добових тарифів з роздільною здатністю в 15 хвилин для 4 сезонів, використовуючи 4 різні добові графіки протягом кожного сезону.

Щоб налаштувати добові профілі, виконайте наступні кроки:

1. Виберіть тип сезону та день, який ви хочете.
2. Виберіть час початку для кожної точки зміни тарифу і номер відповідного активного тарифу.
3. Повторіть процедуру встановлення для всіх активних профілів.
4. Перша точка зміни тарифу встановлюється на 00:00 — остання зміна тарифу, яку Ви визначили, буде використовуватися о 00:00 годині наступного дня.

ПРИМІТКА

Файл реєстрації добового профілю обліку енергії автоматично налаштовується з урахуванням кількості активних тарифів, яку Ви визначили в добових профілях тарифів приладу.

Налаштування сезонного календаря тарифів

Щоб налаштувати графік використання сезонних тарифів, виберіть пункт **Облік енергії/тарифи** з меню **Налаштування приладу**, потім перейдіть до закладки на **Сезонні профілі тарифів**.

No.	Сезон/ Период	Тип дня	Неделя месяца	День недели	До дня недели	Месяц	День	До месяца	До дня
1	#1	#1	Вторая	Воскресенье	Воскресенье	Ноябрь	3	Январь	6
2	#2	#1	Последняя	Четверг	Пятница	Февраль	12	Ноябрь	6
3	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Малюнок 5-17 Діалогове вікно Облік енергії/тарифи – Закладка Сезонні профілі тарифів.

Закладка на **Сезонні профілі тарифів** приладу дозволяє налаштувати будь-який графік використання тарифів згідно з будь-якими прийнятими на енергооб'єкті правилами. Календар заснований на простих інтуїтивних правилах, містить 32 записи, які дозволяють визначати профілі для робочих днів та вихідних для всіх сезонів у будь-якому зручному для Вас порядку.

Для налаштування Вашого графіка використання сезонних тарифів виконайте такі дії:

У полі **Сезон/період** виберіть сезон, у полі **Тип дня** виберіть тип дня для цього рядка календаря.

Визначте часовий інтервал, коли цей графік використання сезонних тарифів буде застосовуватися, використовуйте для цього дні тижня початку та закінчення періоду і, у разі мультисезонного графіка, місяці початку та закінчення періоду для обраного сезону. Не має значення, який порядок днів або місяців Ви оберете: прилад визначить правильний порядок.

Протягом днів виключення, таких як вихідні та свята, визначте їх днем та місяцем, або вибравши місяць, тиждень та день тижня цього місяця.

Немає жодних обмежень на те, як будувати цей перелік. Загальна рекомендація полягає в тому, щоб використовувати мінімальні тимчасові обмеження і тільки тоді, коли це необхідно, щоб уникнути неоднозначності визначення. Вам не потрібно визначати дні місяця, якщо добовий графік застосовується у всі дні місяця, або визначати місяці початку і закінчення, якщо він застосовується протягом усього року. Якщо Ви хочете задати певний період протягом місяця, використовуючи дні його початку і закінчення, помістіть цей запис перед тим як поміщати залишаються в інший добовий графік без зазначених днів місяця, таким чином, щоб спочатку перевірити графіки на відсутність розбіжностей.

На вищезгаданому малюнку наведено типовий тарифний графік для одного сезону з двома добовими тарифними профілями, налаштованими для робочих днів, вихідних та прийнятих у США святкових днів.

5.5. Налаштування реєстраторів.

У приладі ЕМ є 256 Мб вбудованої енергонезалежної пам'яті для реєстрації даних та подій. Пам'ять приладу повністю настроюється і може вільно розподілятися між файлами реєстрації.

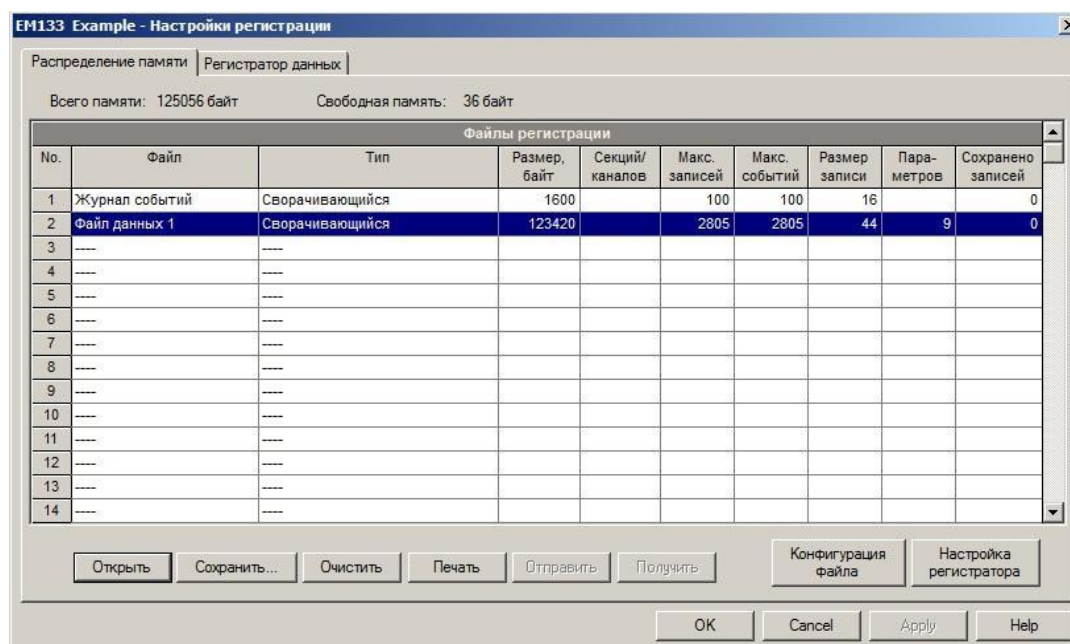
Прилад має пам'ять для 3 файлів реєстрації:

- файл реєстрації подій,
- два файли реєстрації даних.

Два файли реєстрації даних налаштовані на заводі-виробнику для запису 15-хвилинного профілю споживання енергії та профілю даних добового обліку енергії. Ви можете змінити заводські установки згідно з інструкціями з наступного розділу.

Налаштування конфігурації пам'яті приладів

Щоб переглянути наявні параметри пам'яті, виберіть пункт **Пам'ять/реєстрація** у меню **Параметри приладу**, а потім перейдіть до закладки **реєстрації**.



Малюнок 5-18 Діалогове вікно Налаштування реєстрації – Закладка Пам'ять реєстрації.

Наступна таблиця узагальнює доступні опції.

Опціонально	Ареал	Опис
Type (Тип розділу пам'яті файла)	Wrap-around (Згортається) Non-wrap (Незгортається)	Wrap-around (Згортання): запис у файл продовжується на місце найстаріших записів. Non-wrap (Не згортається) запис у файл припиняється після того, як файл заповнений, доки файл не буде примусово очищений
Size (Розмір)		Розмір розділу пам'яті, виділеного для файлу.
Sections/Channels (Секції/канали)	0-8	Кількість секцій у багатосекційному файлі реєстрації даних профілю.
Num. of Records (Кількість записів)	0-65535	Виділяє пам'ять для заданої кількості записів.
Record size (Розмір запису)		Розмір запису файлу для окремої секції чи каналу. Встановлюється автоматично залежно від файлу та кількості параметрів запису файлу даних.
Parameters (Параметри)	0-9	Кількість параметрів одного запису файлу реєстрації даних.

Щоб змінити властивості файлу або створити новий, зробіть наступне:

1. Двічі клацніть лівою кнопкою миші на файл, який хочете змінити.

2. Виберіть потрібні параметри для Вашого файлу реєстрації.
3. Натисніть **ОК**.

Для вашої зручності розмір запису та доступна кількість записів відображаються у діалоговому вікні.

Щоб видалити існуючий розділ файлу, зробіть наступне:

1. Натисніть **Видалити**.
2. Натисніть **ОК**.

ПРИМІТКИ

1. Пам'ять для файлу розподіляється статично, коли Ви налаштовуєте свої файли, і не буде змінюватися, якщо Ви не будете реорганізовувати файли.
2. Прилад автоматично виконує дефрагментацію пам'яті щоразу, коли ви реорганізуєте свої файли. Це запобігає можливому витоку пам'яті через проведення фрагментації. Цей процес може зайняти кілька секунд.

Для отримання додаткової інформації про формування певних файлів див. наступний розділ.

Наступна таблиця допоможе обчислити прогнозований розмір файлу під час планування розподілу пам'яті.

Файл	Розмір запису, байти	Розмір файлу, байти
Файл реєстрації подій	16	Розмір запису × Кількість записів
Файл реєстрації стандартних даних	$12 + 4 \times \text{Кількість параметрів}$	Розмір запису × Кількість записів
Файл реєстрації сучасного профілю обліку енергії та тарифів	$12 + 4 \times (\text{Кількість сезонних тарифів} + 1 \text{ для регістру вільних/загальних тарифів})$	Розмір запису × Кількість регістрів обліку даних (× 2 для профілю максимального споживання) × Кількість записів

Наступна таблиця показує заводську конфігурацію файлу.

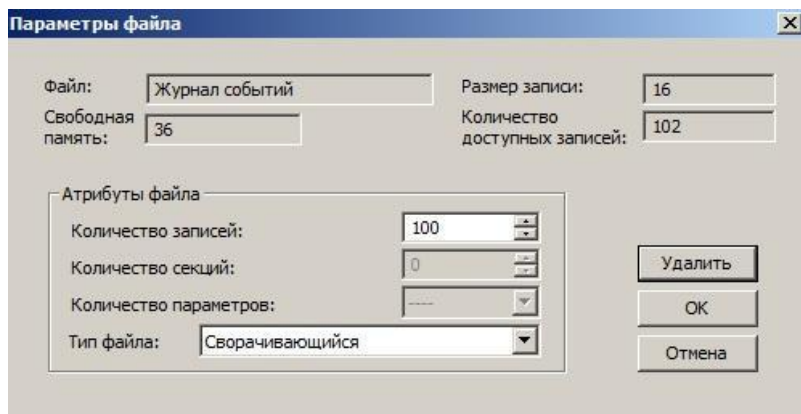
№	Файл	Розмір, байти	Канали	Кількість записів	Кількість подій	Заводська конфігурація
1	Файл реєстрації подій	3200		200	200	
2	Файл реєстрації даних №1	46080		5760	5760	15-хвилинний профіль даних за 15 днів

17	Файл реєстрації даних №16	8640	4	90	90	Добовий профіль обліку даних/тарифів на 90 днів, 4 регістри, облік загальне споживання + 3 тарифи
----	---------------------------	------	---	----	----	---

Налаштування реєстратора подій

Налаштувати файл реєстрації подій:

Виконайте подвійне клацання на розділі файлу реєстрації подій лівою кнопкою миші.



Виберіть потрібний тип файлу.

Виберіть необхідну максимальну кількість записів у файлі.

Натисніть ОК, а потім запишіть нову установку в прилад або збережіть її в базі даних приладу.

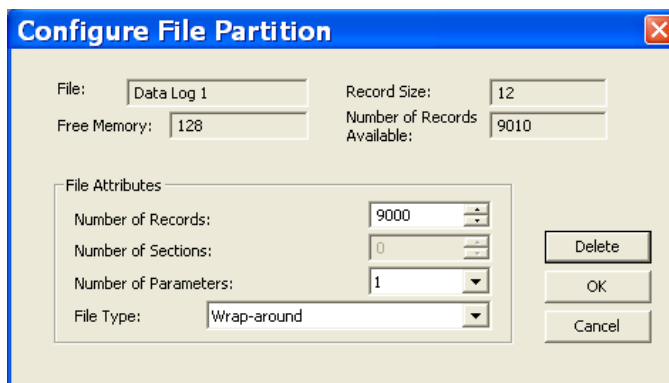
За замовчуванням пристрій реєстрації подій зберігає всі події, пов'язані зі зміною конфігурації, перезавантаження і діагностикою приладу.

Налаштування реєстратора даних

Файли реєстрації стандартних даних

Реєстратор даних може бути запрограмований для запису до 9 параметрів даних на один запис, у кожному з файлів реєстрації стандартних даних. Список параметрів для запису у файл реєстрації даних визначається окремо для кожного файлу даних.

Щоб створити новий або реорганізувати наявний файл даних, виконайте такі кроки: Двічі клацніть лівою кнопкою миші на розділювачі файлу.



Виберіть тип розділювача файлів.

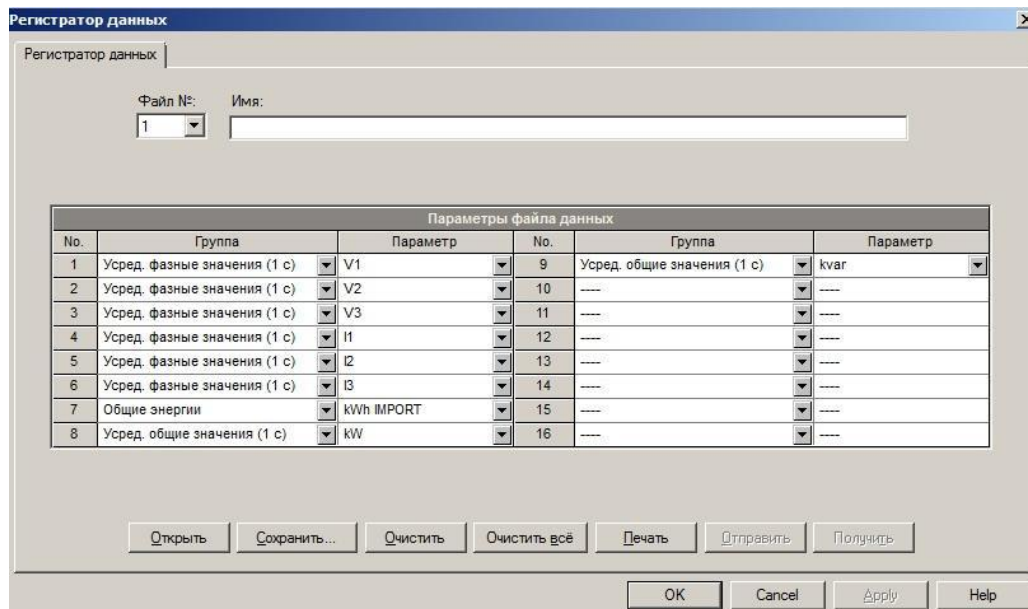
Вкажіть кількість параметрів, які вам потрібні у записах файлу.

Виберіть максимальну кількість записів у файлі, яку ви хочете.

Натисніть **ОК**, потім відправте нові дані на прилад або збережіть їх у базі даних приладів.

Щоб встановити вміст записів файлу, виконайте такі дії:

Клацніть на рядку розділу файлу лівою кнопкою миші та натисніть кнопку **Налаштування реєстратора**, або відкрийте закладку **Реєстратор даних** та виберіть номер файлу.



Малюнок 5-19 Діалогове вікно Налаштування реєстрації – Закладка Налаштування реєстратора даних.

Налаштуйте список параметрів для запису у файлі даних. Ви не зможете вибрати більше параметрів, ніж ви задали при виділенні пам'яті розділу файлу. Список доступних параметрів наведено у Додатку Г.

Для вашої зручності PAS слідує за вашим вибором і допомагає у завданні конфігурації серії послідовних параметрів: при відкритті діалогового вікна **Група** для наступного параметра, PAS вибере ту ж групу, як і у вашому попередньому виборі; якщо ви вибираєте ту ж групу знову, PAS автоматично запропонує в полі наступний параметр у групі.

Додайте назву вашого файлу даних у рядок **Ім'я**. Воно буде присутнє у звітах.

Збережіть нові налаштування в базі даних і відправте їх в прилад.

Файл реєстрації добового профілю обліку енергії та тарифів

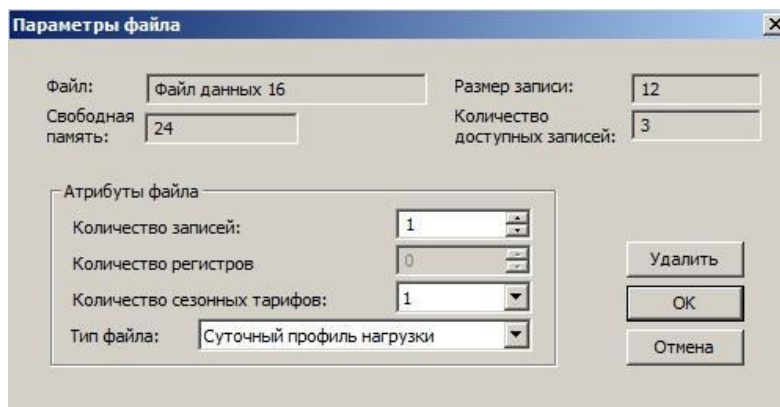
Файл даних #16 можна налаштувати для запису добового профілю навантаження.

Він організований як багатосекційний файл з окремою секцією однакової структури для кожного регістру обліку енергії і максимального споживання. Кількість секцій береться автоматично з налаштування регістрів обліку енергії / тарифів (див. розділ Налаштування регістрів обліку енергії та тарифів). Якщо ви вибрали для використання профіль максимальної потужності, то кількість секцій у файлі буде вдвічі більше кількості виділених регістрів обліку енергії.

Щоб вказати файл добового профіля навантаження:

Насамперед налаштуйте Ваші регістри обліку енергії/тарифів та графік тарифів у приладі (див. розділ Налаштування регістрів обліку енергії та тарифів).

Двічі клацніть лівою кнопкою миші на рядку розділу **Data Log#16 (Файл реєстрації даних №16)**.



Виберіть тип файлу **TOU Добовий профіль навантаження**.

Вкажіть кількість сезонних тарифів, прийняту у Вашій тарифній схемі. Додайте один додатковий параметр, якщо ви вибрали запис сумарних регістрів енергії.

Виберіть максимальну кількість записів, яку Ви хочете, щоб було записано у файл, вважаючи, що новий запис буде додаватися один раз на день.

Натисніть **ОК** і відправте установки до приладу або збережіть у базі даних.

Файли реєстрації даних, налаштовані заводом-виробником

Файл реєстрації стандартних даних №1

Файл реєстрації даних №1 на заводі-виробнику налаштований на 15-хвилинну періодичну реєстрацію параметрів стандартної енергії споживання. Ви можете вільно змінити список з реєстрованих параметрів та частоти оновлення файлу.

Список налаштувань за замовчуванням дивіться у наступній таблиці.

№	Параметр
1	імпорт кВт*год
2	експорт кВт*год
3	імпорт кВт, споживання на інтервал
4	Споживання U1
5	Споживання U2
6	Споживання U3

Реєстрація періодичних даних запускається за Уставкою №1, яка підключена до годинника приладу. Щоб змінити періодичність, з якою реєструються дані, змініть часовий інтервал для параметра спрацювання Уставки №1 (див. розділ Налаштування уставок повідомлень/уставок керування).

Файл реєстрації профілю обліку енергії/тарифів №16

Файл реєстрації даних №16 попередньо налаштований для добового обліку енергії та максимального споживання за останні 90 днів. Він автоматично оновлюється один раз на день.

Структура записів файлу наведена у Додатку Д: Файл реєстрації графіка обліку енергії та використання тарифів.

5.6. Налаштування протоколів обміну даними.

У цьому розділі показано, як вибрати опції протоколів обміну даними для узгодження можливостей програмного забезпечення користувача.

Налаштування протоколу Modbus

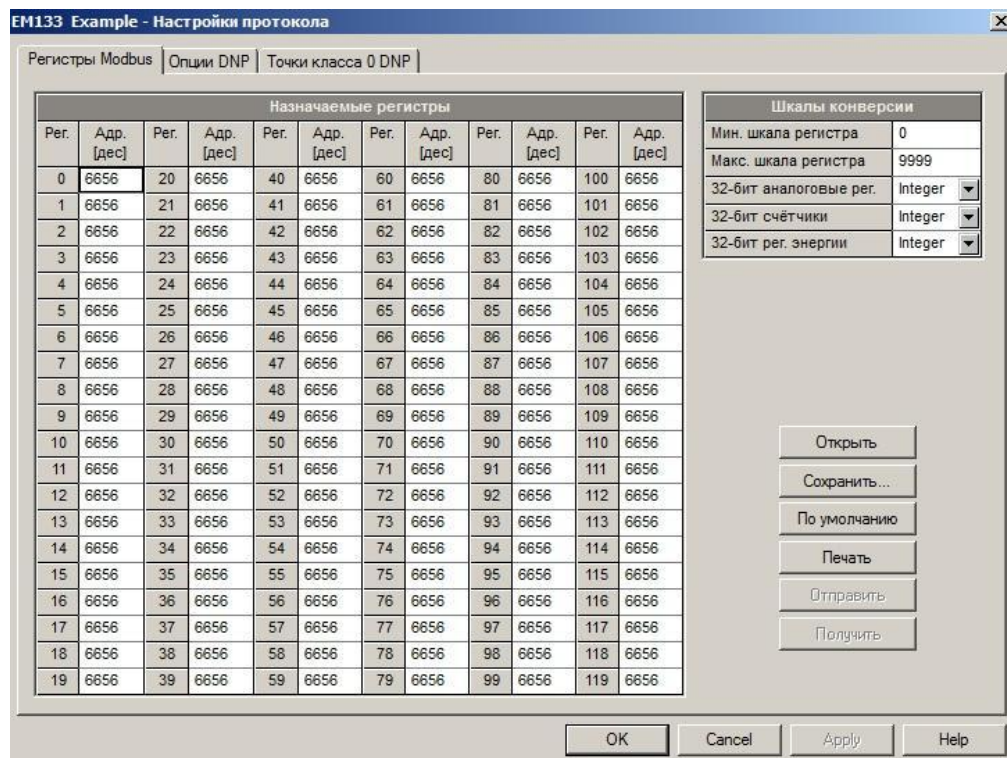
Завдання карти призначуваних регістрів Modbus

ЕМ133 надає 120 призначуваних користувачем регістрів в адресному діапазоні від 0 до 119. Ви можете перевстановити адресу будь-якого регістру, доступного в пристрої, будь-якому призначається регістру, так що регістри, розташовані в різних місцях карти пам'яті пристрою, можуть бути легко прочитані одним запитом шляхом розташування.

Спочатку ці регістри зарезервовані і жоден з них не вказує на дійсний регістр даних. Для побудови власної карти призначених регістрів Modbus виконайте такі дії:

У меню **Налаштування приладу** виберіть пункт **Налаштування протоколів**, а потім натисніть на закладці **Регістри Modbus**.

Натисніть на кнопку **За замовчуванням**, щоб всі реєстри, що призначаються, посилалися на існуючий регістр приладу за замовчуванням 6656 (адреси від 0 до 119 не є дозволеними адресами регістрів для перепризначення).



Малюнок Діалогове вікно Налаштування протоколів – Закладка Modbus

Для всіх призначених регістрів, які ви маєте намір використовувати, задайте адреси реальних регістрів, з яких ви хочете читати або в які ви хочете писати дані через регістри, що призначаються. Список доступних регістрів наведено у Довідковому посібнику до ЕМ. Зверніть увагу на те, що 32-бітові регістри Modbus завжди повинні починатися з парної адреси.

Натисніть **Надіслати**, щоб завантажити установки в прилад.

Зміна формату 32-бітного регістру

Прилад ЕМ дозволяє читати 32-бітові аналогові регістри Modbus, дані вимірювачів енергії та двійкових вимірювачів у форматі цілого числа або у форматі з плаваючою комою IEEE одиничної точності.

32-бітові регістри Modbus налаштовані в заводських умовах на цілий формат. Для того, щоб змінити формат регістру, виконайте таке:

У меню **Налаштування приладу** виберіть пункт **Налаштування протоколів**, а потім натисніть на закладці

Регістри Modbus.

Змініть 32-бітовий формат регістра у вікні **Опції Modbus**. Натисніть **Надіслати** для завантаження ваших установок у прилад.

Налаштування протоколу DNP3

Інформацію про впровадження протоколу DNP3 та список доступних об'єктів даних див. Довідкове керівництво до приладу EM.

Налаштування опцій DNP3

У меню **Налаштування приладу** виберіть пункт **Налаштування протоколів**, а потім натисніть на закладці **Опції DNP**.

The screenshot shows a software window titled "EM133 Example - Настройки протокола". It has three tabs: "Регистры Modbus", "Опции DNP" (selected), and "Точки класса 0 DNP". The "Опции DNP" tab contains three main sections of settings:

- Двоичные входы (BI)**:
 - Количество BI для генерации событий: ----
 - Двоичные входы (BI): Single-bit (dropdown)
 - События изменения двоичных входов: ----
- Аналоговые входы (AI)**:
 - Количество AI для генерации событий: ----
 - Аналоговые входы (AI): 16-bit -Flag (dropdown)
 - События изменения аналоговых входов: ----
 - Замороженные аналоговые входы: ----
 - Замороженные изменения аналогов. входов: ----
- Двоичные счетчики (BC)**:
 - Количество BC для генерации событий: ----
 - Двоичные счетчики (BC): 32-bit -Flag (dropdown)
 - События изменения двоичных счетчиков: ----
 - Замороженные двоичные счетчики: 32-bit -Flag (dropdown)
 - Замороженные изменения двоичн. счетчиков: ----

On the right side of the dialog, there is a table titled "Общие свойства DNP":

Общие свойства DNP	
Масштабирование 16-бит AI	Разрешено (dropdown)
Масштабирование 16-бит BC	x1 (dropdown)
Реиндексация точек событий	----
Макс. время ожидания SBO, с	10
Интервал синхрониз. времени, с	86400
Мульти-фрагментный интервал, мс	50

At the bottom of the dialog, there are buttons: "Открыть", "Сохранить...", "По умолчанию", "Печать", "Отправить", "Получить", "OK", "Cancel", "Apply", and "Help".

Малюнок 5-21 Діалогове вікно Налаштування протоколів – Закладка Опції DNP.

У наступній таблиці наведено доступні опції. Інформацію про типи об'єктів DNP3 можна знайти у документі “DNP3 Data Object Library”, доступному на сайті DNP User's Group.

Таблиця 19: Опції DNP

Параметр	Опції	За замовчуванням	Опис
Дискретні входи (BI)			
Об'єкт Дискретний вхід	Однобітний Зі статусом	Однобітний	Варіація стандартного об'єкта BI для запитів із кодом кваліфікації 06, коли не запитується конкретна варіація.
Аналогові входи (AI)			
Об'єкт Аналоговий вхід	32-bit 32-bit-Flag 16-bit 16-bit-Flag	16-bit-Flag	Варіація об'єкта AI за замовчуванням для запитів із кодом кваліфікації 06, коли не запитується конкретна варіація.
Бінарні вимірювачі (BC)			
Об'єкт бінарного вимірювача	32-bit+Flag 32-bit-Flag 16-bit+Flag 16-bit-Flag	32-bit-Flag	Варіація об'єкта BC за замовчуванням для запитів з кодом кваліфікації 06, коли не запитується конкретна варіація.
Загальні властивості DNP			
Масштабування 16-біт AI	Disabled (Вимкнено) Enabled (Увімкнено)	Enabled (Увімкнено)	Дозволяє масштабувати об'єкти 16-бітного аналогового входу (див. опис нижче)
Масштабування 16-біт BC	x1, x10, x100, x1000	x1	Дозволяє масштабувати об'єкти 16-бітного бінарного вимірювача (див. опис нижче)
Час очікування SBO ²	2-30 з	10	Визначає витримку часу під час використання блоку управління релейним виходом 'Select Before Operate' (SBO)
Інтервал синхронізації часу ³	0-86400 с	86400	Визначає часовий інтервал між періодичними запитами синхронізації часу
Багатофрагментний інтервал	50-500 мс	50	Визначає інтервал часу між фрагментами повідомлення у відповідь, якщо воно розділене на кілька частин.

Масштабування 16-бітних аналогових входів

Масштабування 16-бітних об'єктів аналогових входів дозволяє перетворення вихідних 32-бітних аналогових величин в 16-бітний формат, щоб уникнути помилки переповнення.

Масштабування дозволено за умовчанням. Воно не застосовується до точок, які зчитуються з використанням 32-бітових об'єктів.

Інформація про шкали даних та про зворотне перетворення, що має бути застосована до отриманих масштабованих величин, наведена у Довідковому керівництві до EM DNP3.

² Команда Select Before Operate змушує інструмент запускати таймер. Наступна команда виконання має бути виконана до закінчення заданого часу очікування.

³ Прилад вимагає синхронізації часу бітом 4 в першому октеті слова внутрішнього повідомлення, що встановлюється в 1 після закінчення періоду синхронізації часу. Провідний пристрій повинен синхронізувати час у приладі, посылаючи об'єкти дати та часу, щоб очистити цей біт. Прилад не надсилає запит синхронізації часу, якщо період синхронізації часу встановлено на 0.

Масштабування 16-бітних бінарних вимірювачів

Масштабування 16-бітних бінарних вимірювачів дозволяє виконувати зміну вимірювача в ступені 10 для перекладу 32-бітного значення вимірювача в 16-бітний формат.

Якщо коефіцієнт масштабування більше 1, значення вимірювача виходить шляхом розподілу на вибраний коефіцієнт масштабування від 10 до 1000. Для отримання дійсної величини помножте прочитане значення вимірювача коефіцієнт масштабування.

Конфігурування відповідей Класу 0.

Найбільш загальний спосіб отримання інформації про значення статичних об'єктів з приладу через DNP – це передача запиту на читання Класу 0. Прилад EM133 дозволяє налаштувати відповідь Класу 0 шляхом призначення діапазонів точок опитування через Клас 0.

Щоб переглянути або змінити повідомлення DNP класу 0 у відповідь, виконайте таке:

В меню **Налаштування приладу** виберіть пункт **Налаштування протоколів**, а потім клацніть на закладці **Точки DNP Класу 0**.

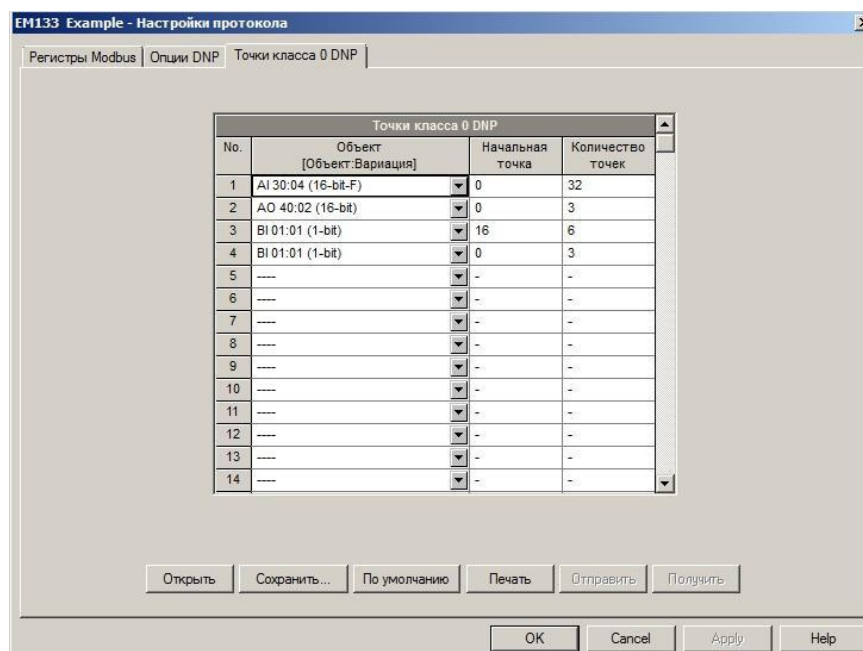
Виберіть об'єкт і тип варіації для діапазону точок.

Визначте індекс початкової точки та кількість точок у діапазоні. Для отримання інформації про доступні індекси точок даних зверніться до Довідкового керівництва EM DNP3.

Повторіть ці кроки для всіх діапазонів точок, які хочете включити у відповідь Класу 0.

Натисніть **Відправити**, щоб завантажити налаштування на прилад.

Заводські установки діапазону класу **Класу 0** показані на малюнку нижче.



Малюнок 5-22 Діалогове вікно Налаштування протоколів – Закладка DNP Точки DNP Класу 0.

Розділ 6. Керування приладом.

У цьому розділі описані операції, які ви можете виконувати з приладом через фронтальний дисплей або через PAS. Щоб отримати доступ до опцій керування PAS, виберіть функцію он-лайн.

6.1. Скидання суматорів, регістрів максимальних значень та файлів.

Через дисплей на фронтальній частині приладу

Виберіть **Скинути доступ** головного меню. Інформацію про налаштування параметрів через фронтальний дисплей наведено в розділі Перегляд та зміна опцій введення уставок Розділ 3.

Щоб скинути значення виконайте такі кроки:

Виділіть середнє вікно коротким натисканням кнопки **SELECT**. Виберіть запис, що необхідно скинути, переглядаючи список за допомогою кнопок-стрілок Вниз і ВВЕРХ.

Натисніть кнопку **SELECT**, щоб виділити нижній пункт. Натисніть та утримуйте кнопку **ENTER** протягом 5 секунд.

Відпустіть кнопку.

Запис **"do"** буде замінено на **"done"**, це означає, що операцію виконано.
У табл. 20 наведено опції скидання, доступні з фронтального дисплея .

Таблиця 20: Опції скидання з фронтального дисплея

Текст на дисплеї	Опис
Power Dmd	Скидання даних максимального споживання потужності
V/A Dmd	Скидання даних максимального споживання струму та напруги
Min/Max	Скидання даних файлу реєстрації мінімальних та максимальних значень
Counters	Скидання даних усіх вимірювачів
Counter 1 – Counter 4	Очищення вимірювачів №1 - №4
DiagNestics	Очищення даних діагностики приладу.

У режимі PAS

Переконайтеся, що кнопка режиму Online на панелі інструментів PAS увімкнена, а потім у меню **Контроль** виберіть **Скинути**.



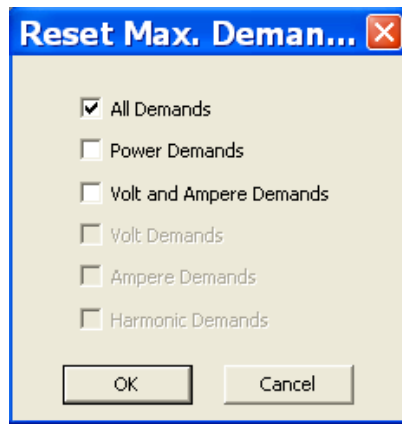
Малюнок 6-1 Діалогове вікно Скинути.

Для скидання значень або файлів виконайте такі дії:

Натисніть на відповідну кнопку та підтвердіть свою команду.

Якщо запис має більше 1 мети, Вам буде дана можливість вибрати цілі для скидання.

Перевірте вікна, а потім натисніть **ОК**.



Малюнок 6-2 Діалогове вікно Скидання значень максимального споживання.

6.2. Оновлення даних годинника приладу.

Через дисплей на передній панелі приладу

Виберіть запис **Годинник реального часу** у головному меню.

Щоб змінити час або дату, виконайте наступні дії:

У меню налаштування годинника реального часу виконайте тривале натискання на кнопку **Вибір/Введення даних**, при цьому з'явиться вікно **Час/Дата** буде блимати. Після ще одного тривалого натискання кнопки **Вибір/Ввід даних**, можна буде змінити фактичний час за допомогою кнопки **SCROLL (Прокручування)**.

У табл. 21 наведено доступні опції.

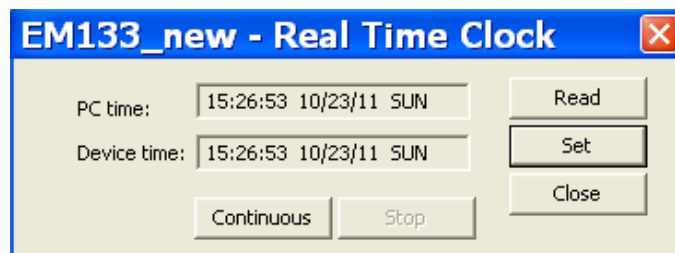
Таблиця 21: Опції налаштування годинника

Текст на дисплеї	Параметр	Опції	Опис
Time	Time	Hh:mm:ss (год:хв:с)	Години, хвилини та секунди розділені знаком «:». Час відображається у форматі (год:хв:с)
Month name (Назва місяця)	Дата	Mon XX, Year (місяць XX, год)	Дата: місяць/день та рік відокремлені символом " ". Перші три символи представляють місяць, далі день місяця представлений двома цифрами, рік представлений чотирма цифрами.

У режимі PAS

Переконайтеся, що кнопка режиму Online на панелі інструментів PAS увімкнена, потім пункт **Годинник реального часу** в меню **Контроль** або натисніть кнопку **Годинник реального часу** на панелі інструментів PAS.

Діалогове вікно RTC (Годинник реального часу) показує поточний час ПК та час у Вашому приладі.



Малюнок 6-3 Вікно годинника в реальному часі.

Щоб синхронізувати години приладу із годинником ПК, натисніть **Задати**.

6.3. Перегляд і очищення діагностичних даних приладу

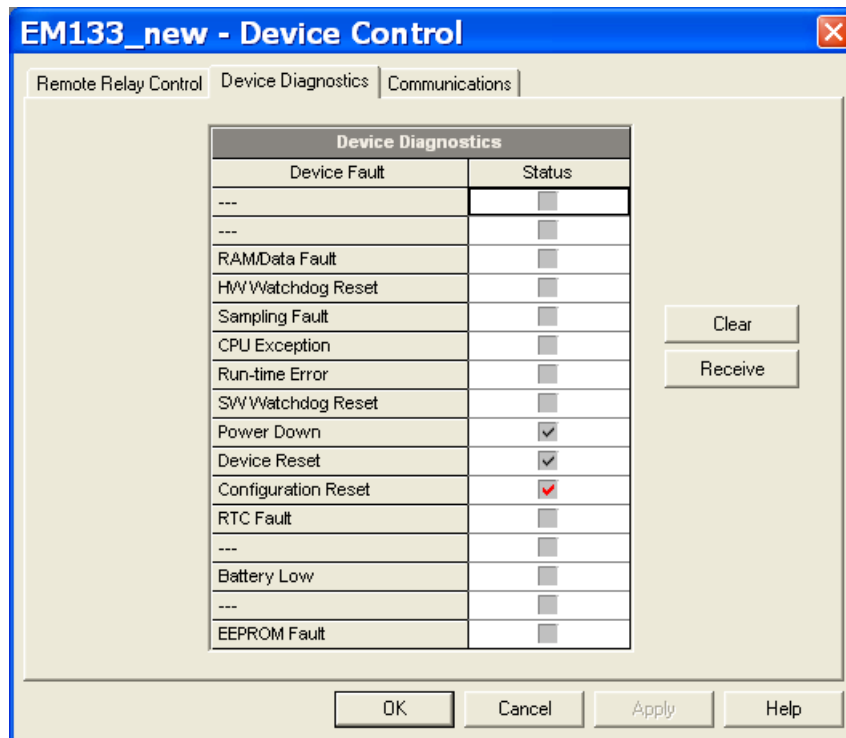
Через дисплей на фронтальній панелі приладу

Інформація про те, як переглядати та скинути дані діагностики приладу, наведено в Відображення даних діагностики Розділ 3.

У режимі PAS

Переконайтеся, що кнопка режиму Online на панелі інструментів PAS увімкнена, виберіть **Керування приладом** у меню **Контроль**, а потім виберіть закладку **Діагностика приладу**.

Повний перелік діагностичних повідомлень та їх значень наведено у Додатку Ж - Коди діагностики приладу.

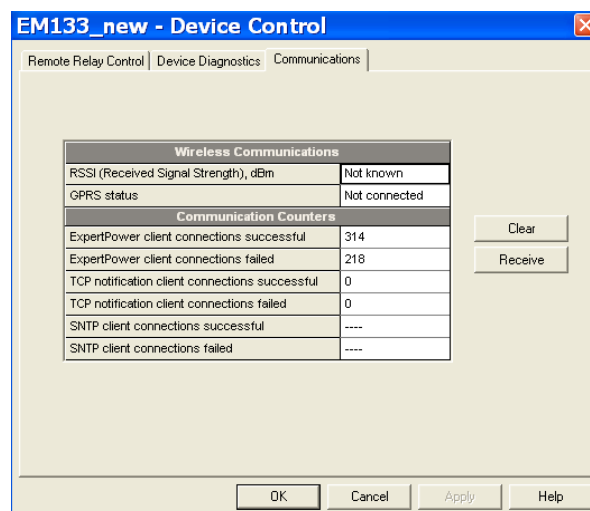


Малюнок 6-4 Діалогове вікно Управління приладом – Закладка Діагностика приладу.

Щоб очистити діагностичні події приладу, натисніть **Очистити**.

6.4. Перегляд стану каналу обміну даними і статистики.

Переконайтеся, що кнопка режиму Online на панелі інструментів PAS увімкнена, виберіть **Керування приладом** у меню **Контроль**, потім виберіть закладку **Обмін даними**.



Малюнок 6-5 Діалогове вікно Керування приладом – Закладка Обмін даними.

У цьому вікні відображається існуючий стан обміну даними по каналу GPRS (див. Налаштування комунікації по мережі GPRS у Розділі 5) та статистика підключення клієнтів TCP (див. розділ Налаштування функції клієнта eXpertPower та Налаштування клієнта повідомлень TCP у Розділі 5).

Натисніть **Очистити**, щоб скинути вимірювачі обміну даними.

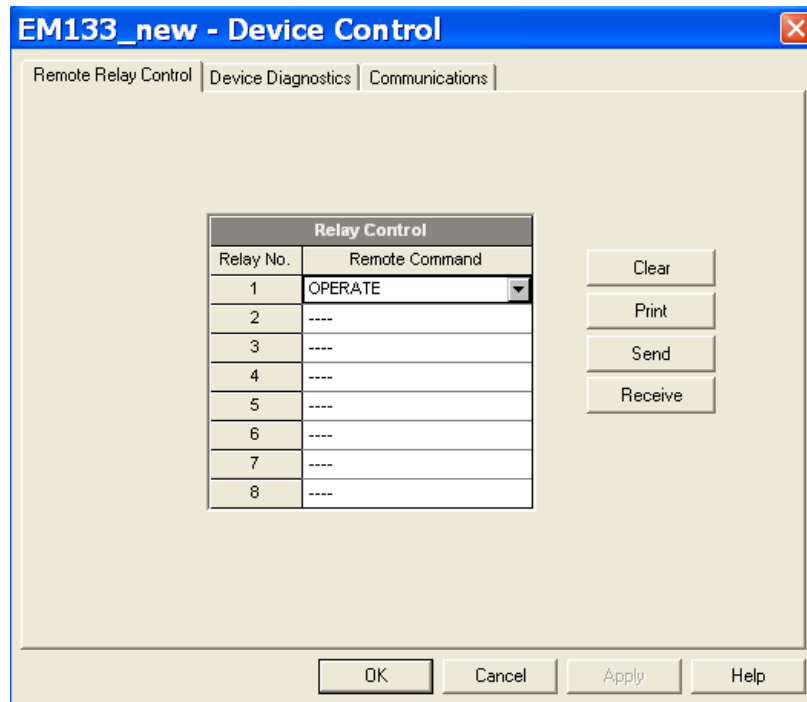
Ви можете також очистити вимірювачі обміну даними через діалогове вікно Скинути (див. розділ Скидання суматорів, регістрів максимальних значень та файлів).

6.5. Дистанційне керування реле.

Ви можете використовувати програмний пакет PAS для відправлення в прилад EM віддаленої команди для того,

щоб спрацював будь-який релейний вихід або відбулося повернення реле із запам'ятовуванням стану, крім реле, підключених до внутрішнього джерела імпульсів. Ці реле заблоковані від спрацювання ззовні приладу.

Щоб отримати доступ до діалогового вікна керування реле, переконайтеся, що кнопка режиму Online на панелі інструментів PAS увімкнена, виберіть пункт **Керування приладом** з меню **Контроль**, а потім виберіть закладку **Віддалене керування реле**.



Малюнок 6-6 Діалогове вікно Керування приладом – Закладка Віддалене керування релею

Щоб надіслати віддалену команду на реле, виконайте такі кроки:

Виберіть потрібну команду у вікні **Команди реле** з наступних варіантів:

Спрацювання – щоб ретранслятор спрацював,

Повернення – для зняття віддаленої команди або виконання повернення реле із запам'ятовуванням стану.

Натисніть кнопку **Ввести**.

6.6. Оновлення програмного забезпечення приладу.

Ваш пристрій має функцію оновлення програмного забезпечення. Якщо Ви маєте модернізувати Ваш пристрій, завантажте в нього через PAS файл із новою версією ПЗ.

Програмне забезпечення може бути завантажено за протоколом MODBUS RTU або MODBUS/TCP через будь-який порт обміну даними.

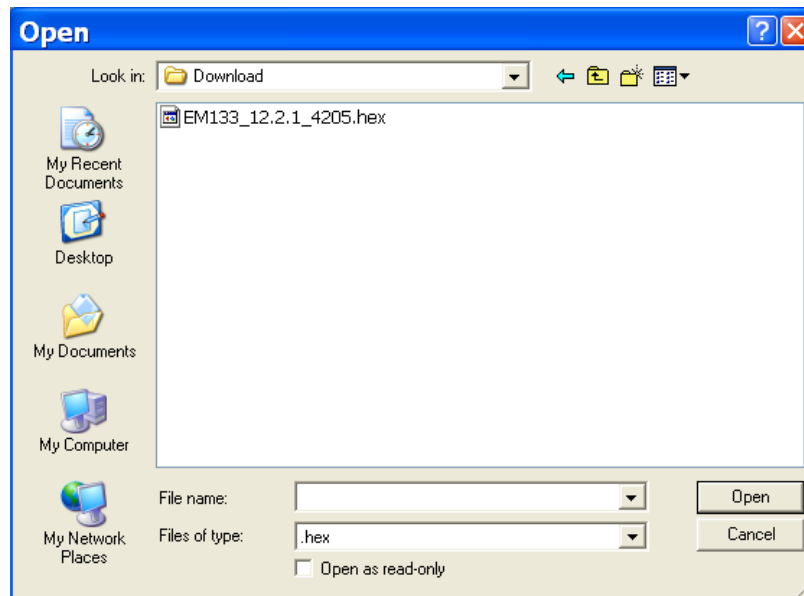
Щоб завантажити файл нової версії ПЗ у прилад, виконайте таке:

Переконайтеся, що порт обміну даними, яким Ви підключаєтеся до приладу, працює в режимі Modbus.

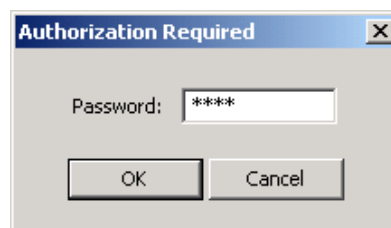
Якщо Ви підключаєтеся до приладу через послідовний інтерфейс, рекомендується задати для порту швидкість передачі даних, що дорівнює 115 200 біт/с. Інформація про те, як віддалено змінити протокол і швидкість передачі в приладі, наведена в розділі Налаштування послідовних портів обміну даними.

Переконайтеся, що кнопка режиму Online на панелі інструментів PAS увімкнена, а потім виберіть **Завантаження з флеш-карти** з меню **Контроль** та підтвердіть завантаження.

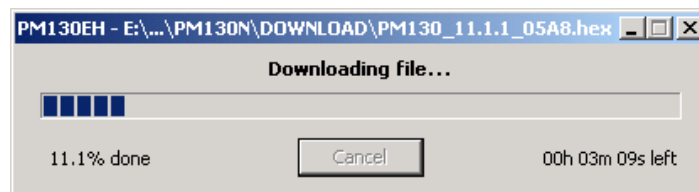
Вкажіть файл нової версії програмного забезпечення для вашого приладу, клацніть **Відкрити**, а потім підтвердьте оновлення програмного забезпечення.



У Вас буде запрошено пароль незалежно від рівня доступу, заданого у Вашому приладі. Введіть пароль пристрою та натисніть **ОК**. Якщо Ви не змінювали пароль у приладі, введіть пароль за промовчанням = 0.



Дочекайтеся, поки програмне забезпечення PAS завершить оновлення вашого приладу. Завантаження файлу на прилад займає приблизно 3-4 хвилини зі швидкістю передачі даних 115 200 біт/с.



Після завершення оновлення програмного забезпечення, прилад перезавантажується, тому процес обміну даними може бути тимчасово перерваний. Можливо, доведеться почекати ще деякий час, перш ніж програмне забезпечення PAS відновить зв'язок з вашим приладом.



Розділ 7. Контроль роботи приладу.

7.1 Перегляд даних у реальному часі

Вимірювані дані можуть зчитуватися з приладу в реальному часі і оновлюватися на екрані з періодичністю, обраною вами в налаштуваннях параметрів приладу.

Щоб прочитати дані реального часу з приладу, виконайте такі дії:

Переконайтеся, що на панелі інструментів PAS увімкнена кнопка Online. Виберіть сайт приладу у вікні списку сайтів на панелі інструментів програмного пакета PAS.

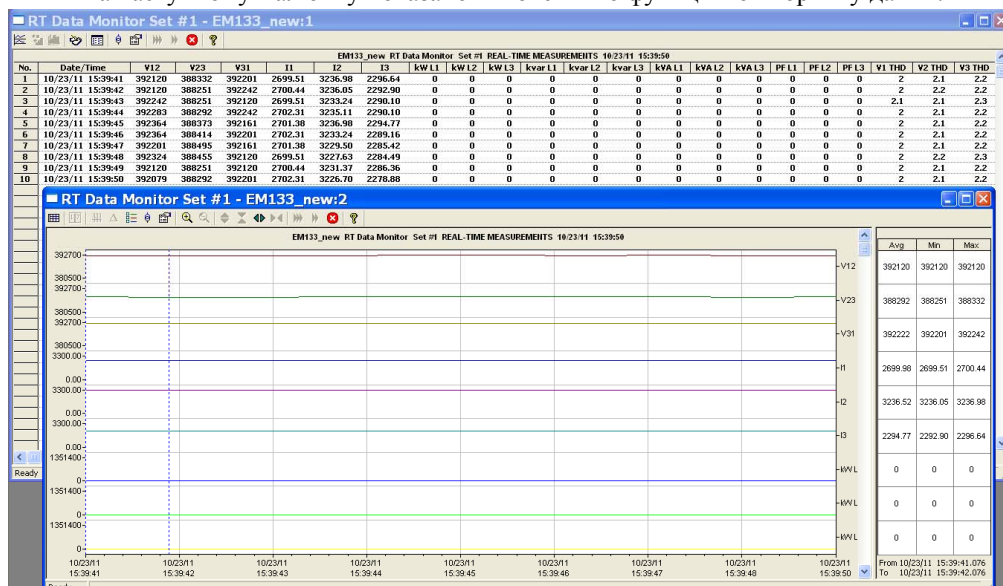
Вкажіть мишею на **Монітор даних РВ** у меню **Контроль**, потім виберіть потрібний набір даних, які Ви бажаєте рахувати з приладу.

Опитування приладів

Щоб опитати прилад, натисніть кнопку **Одноразове опитування** або кнопку **Безперервне опитування**  на локальній панелі інструментів.

Щоб зупинити безперервне опитування, натисніть кнопку  **Зупинити**.

На наступному малюнку показано типове вікно функції моніторингу даних.



Малюнок 7-1 Вікно Монітор даних RT.

Ви можете відкрити стільки вікон моніторингу даних, скільки вам необхідно, як для різних об'єктів, так і для того ж об'єкта, використовуючи різні набори даних. Відкрите вікно моніторингу даних прив'язується до поточного об'єкта та не змінюється, якщо ви оберете інший об'єкт у списку об'єктів.

Ви можете переглядати отримані дані у формі таблиці або в графічній формі у вигляді графіка тренду.

Організація наборів даних

PAS підтримує 33 програмовані набори даних для зчитування з приладів у реальному часі. Набір #0 призначений для приладів без розширених вимірювальних можливостей і не рекомендується для використання з ЕМ. Щоб реорганізувати набори даних, виберіть Набори даних РВ у меню **Контроль** або натисніть кнопку  локальної панелі інструментів.

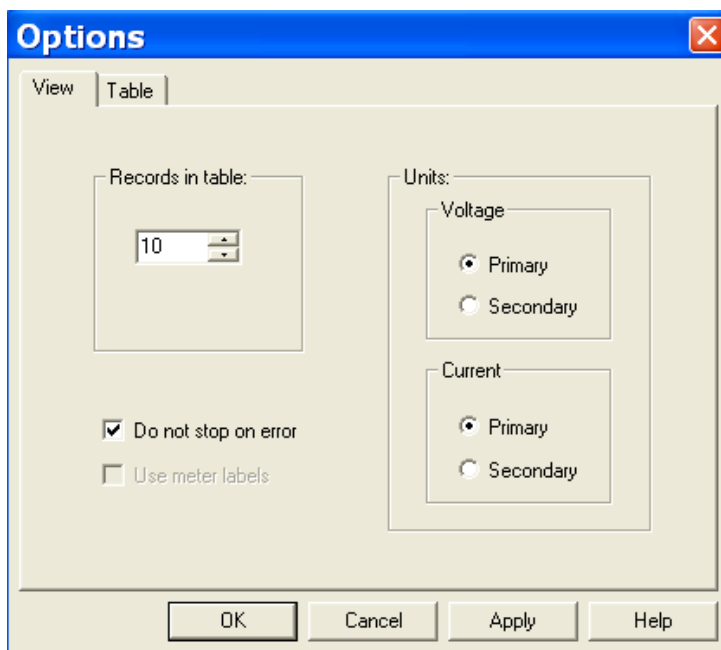
Для вашої зручності деякі набори даних вводяться під час встановлення програми, а решта залишаються порожніми. Ви можете змінювати обидва варіанти на свій розсуд.

Перелік наборів даних, доступних для приладу, наведено в Додатку А.

Опції опитування

Щоб змінити опції опитування даних, клацніть правою кнопкою миші у вікні **Контроль даних** та виберіть **Властивості**.

Якщо ви позначите прапорець **Не зупиняти у разі збою**, опитування автоматично поновлюється у разі помилки каналу обміну даними, інакше функція опитування зупиняється (поки ви не відновите її вручну).



Перегляд таблиць даних.

Змінити вигляду таблиці.

PAS може показувати дані або у вигляді одиночного запису, або в багатостроковому вигляді. Щоб змінити вигляд таблиці, клацніть правою кнопкою миші у вікні **Контроль даних** і виберіть **Згорнути**, щоб переглянути одиночний запис, або **Розгорнути**, щоб переглянути багаторядковий вигляд.

Зміна кількості рядків при багатостроковому вигляді.

Клацніть правою кнопкою миші на вікні, виберіть **Властивості**, задайте кількість рядків, які Ви хочете бачити у вікні, а потім натисніть **ОК**. Коли кількість прочитаних записів перевищує кількість рядків у вікні, вікно прокручується вгору так, що найстаріші записи ховаються.

Додаткову інформацію про роботу з таблицями див. у Робота з таблицями Розділ 9.

Перегляд графіку (тренду) даних.

Щоб побачити тренд даних, представлених у таблиці, натисніть кнопку  на локальній панелі інструментів.

Щоб змінити часовий інтервал для вашого графіку, натисніть кнопку  на локальній панелі інструментів і виберіть потрібний часовий інтервал.

Для отримання додаткової інформації про роботу з графіками див. розділ Робота з графічними вікнами у Розділ 9.

Збереження даних у файл.

Щоб зберегти прочитані дані у файл для подальшого аналізу, натисніть  **Зберегти**, виберіть існуючу базу даних або введіть назву нової бази даних, а потім натисніть **Зберегти**.

Щоб уникнути плутанини, не зберігайте файли даних у папці **Сайти**, де за замовчуванням розміщені бази даних сайтів.

Друк даних.

Щоб побачити, як дані виглядатимуть дані при друці, виберіть **опцію Попередній перегляд в меню Файл**.

Щоб надрукувати зібрані дані, натисніть  кнопку на панелі інструментів PAS, виберіть принтер, а потім **ОК**.

Реєстрація даних у реальному часі.

Ви можете зберігати дані, прочитані з приладу, до бази даних одночасно з оновленням даних на екрані.

Щоб вибрати опції реєстрації в реальному часі: Відкрийте вікно **Контроль даних**.

Натисніть кнопку  **Реєстрація даних РВ увімк./вимк.** на локальній панелі інструментів або виберіть **Параметри реєстратора РВ** у меню **Контроль**.

Виберіть базу даних для запису або введіть ім'я нової бази даних і виберіть папку, де потрібно зберегти її.

Вкажіть кількість таблиць та кількість записів у кожній таблиці.

Встановіть період оновлення, який визначає періодичність запису даних у базу даних. Він повинен ділитися націло на період опитування, який ви поставили в **Параметри приладу**.

Натисніть **Зберегти**.

Коли ви запускаєте РЧ-опитування приладу, PAS автоматично зберігає прочитані записи в базу даних з періодичністю, яку ви визначили.

Кнопка  **Реєстрація даних РВ увімк./вимк.** на панелі інструментів повинна залишатися натиснутою весь час, доки ведеться запис даних. Ви можете тимчасово призупинити запис шляхом відтискання кнопки, а потім відновити реєстрацію, коли забажаєте, натиснувши кнопку знову.

7.2. Перегляд мінімальних/максимальних значень.

Для читання даних мінімальних та максимальних значень та максимальних інтервальних потужностей виконайте наступне: Виберіть сайт приладу у вікні списку сайтів на панелі інструментів програмного пакета PAS.

У меню **Контроль** вкажіть мишею на **Файл мін/макс РВ**, потім виберіть потрібний набір даних, які Ви бажаєте рахувати з приладу.

Переконайтеся, що на панелі інструментів PAS натиснуто кнопку  **Online**.

Натисніть кнопку **Одноразове опитування** .

PAS підтримує 9 програмованих наборів даних, які Ви можете організувати за Вашим бажанням. Щоб побудувати Ваші набори даних, виберіть **Набори макс/хв даних** з меню **Контроль** або натисніть кнопку  на локальній панелі інструментів.

Додаткову інформацію про роботу з таблицями див. у розділі Робота з таблицями Розділ 9.

7.3. Перегляд осцилограм у реальному часі.

Щоб побачити осцилограми в реальному часі, виконайте наступне:

Переконайтеся, що  кнопка режиму **Online** на панелі інструментів PAS натиснута. Виберіть об'єкт приладу у вікні списку об'єктів на панелі інструментів.

У меню **Контроль** виберіть **Перегляд осцилограм РВ** або натисніть кнопку  на панелі інструментів PAS.

Щоб опитати приладу, натисніть кнопку  одноразового або безперервного опитування  на локальній панелі інструментів.

Щоб зупинити безперервне опитування, натисніть кнопку  **Зупинити**.

Прилад має у своєму розпорядженні можливість читання 6 осцилограм напруги і струму при частоті вибірки 64 вибірки на період. Щоб дати Вам більш повну картину, PAS продовжує відображення осцилограм за межами вікна до восьми періодів, повторюючи отримані осцилограми.

Якщо ви бажаєте читати тільки осцилограми вибраних фаз, клацніть правою кнопкою миші на вікні осцилограм, виберіть закладку **Канали**, позначте прапорці каналів необхідних фаз, а потім натисніть кнопку **ОК**.

Додаткову інформацію про роботу з графіками осцилограм див. у розділі Робота з графічними вікнами

Розділ 9.

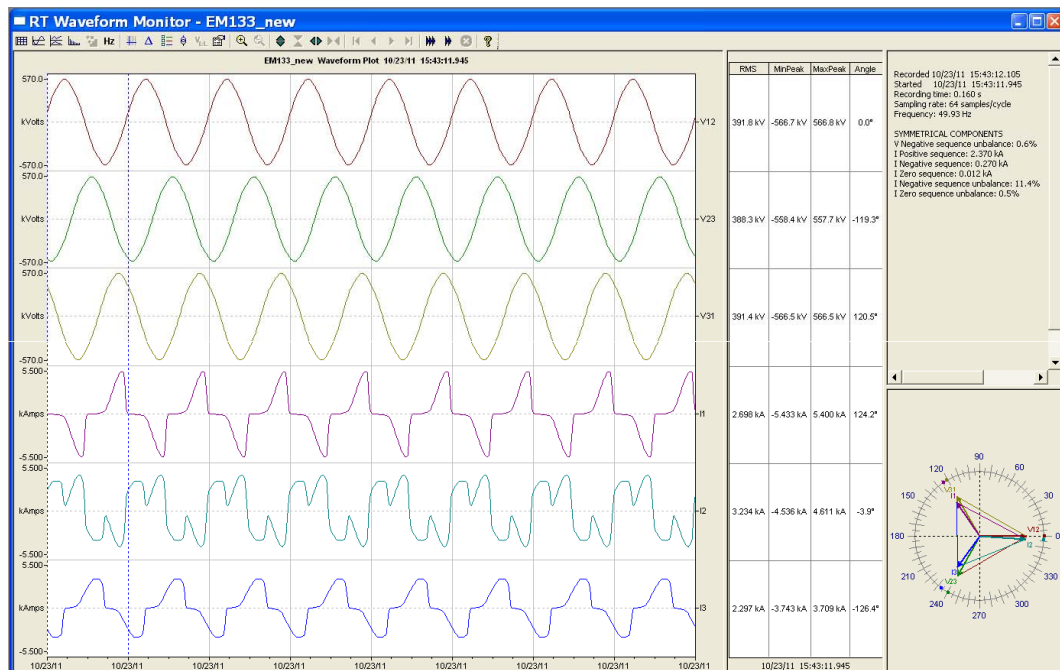
Отримані осцилограми можуть бути представлені в різних видах - як з перекриттям графіків, так і без нього, як графік діючих значень цикл за циклом, у вигляді діаграми гармонійного спектра або у вигляді таблиці.

Переглянути графіку осцилограм

Коли ви відкриваєте новий файл, PAS показує графік хвилі без накладання, як показано на зображенні вище.

Натисніть кнопку  на локальній панелі інструментів, щоб побачити перекриття осцилограм.

Натисніть кнопку , щоб відобразити осцилограми без накладання.



Малюнок 7-2 Вікно Перегляд осцилограм РВ.

Перегляд частотної характеристики

Натисніть кнопку , щоб переглянути графік частот циклів для вибраних осцилограм напруги.

Перегляд гармонічного спектру

Натисніть кнопку , щоб переглянути спектральну діаграму для обраного каналу осцилограм. PAS забезпечує можливість перегляду спектральних діаграм напруги, струму, активної та реактивної потужності. Для отримання додаткової інформації про варіанти перегляду дивіться розділ Перегляд гармонічного спектру в реальному часі.

Перегляд векторної діаграми

Векторні діаграми показують відносні величини та кути 3-фазної напруги, а також основну складову струмів. Усі кути відображені щодо базового каналу напруги.

Щоб змінити базовий канал, натисніть правою кнопкою миші на вікно осцилограм, виберіть **Властивості**, натисніть на закладку **Векторна діаграма**, поставте прапорець навпроти каналу, який Ви хочете зробити базовим, потім натисніть **ОК**.

Перегляд симетричних компонентів

У вікні представлення осцилограм є додаткове поле праворуч, тут ПЗ PAS відображає симетричні компоненти напруг і струмів, що обчислюються для точки, позначеної лівою маркерною лінією.

Щоб ввести або вивести симетричні компоненти, клацніть правою кнопкою миші на вікні осцилограм, виберіть **Властивості**, поставте або зніміть прапорець навпроти вікна **Симетричні компоненти** у закладці **Канали**, потім натискаєте **ОК**.

Перегляд лінійних напруг

PAS може перетворювати осцилограми фазних напруг при конфігурації з нейтраллю в осцилограми лінійних напруг, це дає можливість розглянути вид сигналу, кутові залежності та гармоніки лінійних напруг.

Натисніть кнопку  на панелі інструментів вікна осцилограми. Клацніть кнопку ще раз, щоб повернутися до осцилограм фазних величин.

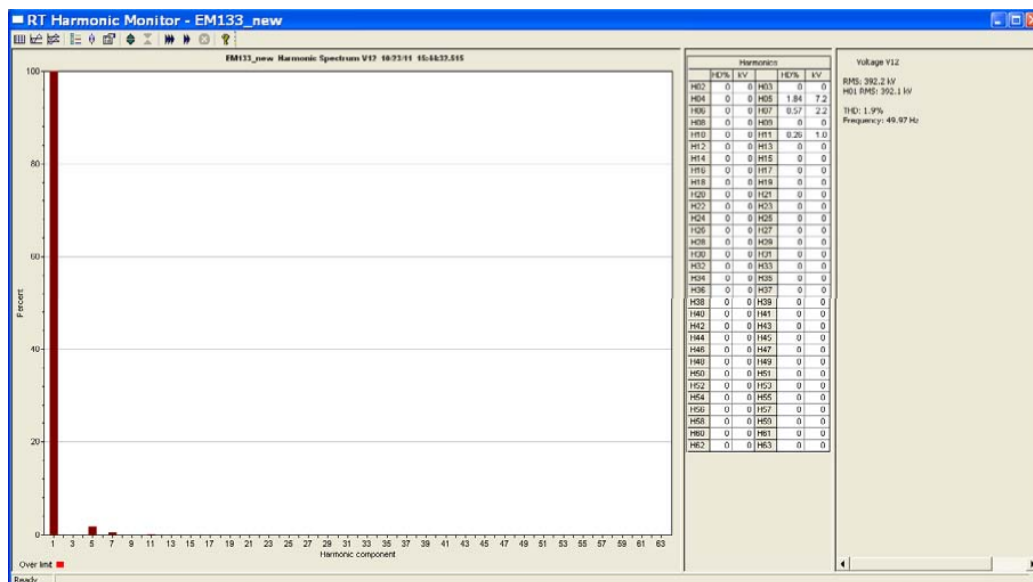
7.4. Перегляд спектру гармонік у реальному часі.

Щоб переглянути спектр гармонічних компонентів вашого приладу, зробіть наступне:

Переконайтеся, що кнопка **Online**  на панелі інструментів PAS натиснута. Виберіть сайт приладу у вікні списку сайтів на панелі інструментів.

У меню **Контроль** виберіть **Перегляд гармонік ВР** або натисніть кнопку на панелі інструментів PAS.

Щоб «опитати» прилад, натисніть кнопку **Одинарне опитування**  або кнопку **Безперервне опитування**  на локальній панелі інструментів. Щоб зупинити безперервне опитування, натисніть  кнопку **Зупинити**.



Малюнок 7-3 Опція Перегляд гармонік РВ – Спектральна діаграма

PAS відображає спектр гармонік для каналів U1-U3 та I1-I3. Спектр гармонік може бути показаний у вигляді спектральної діаграми для обраного каналу або в табличному вигляді. PAS також може синтезувати осцилограми на основі значень спектру гармонік з метою показати види сигналів струму та напруги Вашої мережі.

Перегляд спектру гармонік

Натисніть кнопку , щоб розглянути спектральну діаграму для вибраного каналу осцилограми. Щоб вибрати канал перегляду, клацніть правою кнопкою миші на вікні, виберіть опцію **Канали**, позначте прапорець каналу, потім натисніть **ОК**. PAS відображає спектральні діаграми для напруги, струму, активної та реактивної потужності.

PAS може видати Вам повідомлення, чи перевищують рівні вмісту гармонік в осцилограмах обумовлені межі, визначені стандартами показників якості електроенергії або місцевими правилами.

Щоб переглянути або змінити межі гармонік, виконайте такі кроки:

Клацніть правою кнопкою миші на вікні спектра та виберіть опцію **Межі**.

Виберіть відомий стандарт гармонік або виберіть опцію **Вибрати** та визначте Ваші власні межі гармонік.

Натисніть кнопку **Увімкнено**, щоб візуалізувати гармонійні помилки на графі спектру та таблицях гармонік.

У реальному часі гармоніки, що перевищують вибрані рівні збігу, виділені червоним кольором на діаграмі та таблицях.

The Limits dialog box is divided into two main sections: Voltage and Current. Each section contains a table of harmonic limits, a standard selection dropdown, and checkboxes for enabling the limits.

Voltage Section:

Harm. Distortion, %			
H02	2.0	H03	5.0
H04	1.0	H05	6.0
H06	0.5	H07	5.0
H08	0.5	H09	1.5
H10	0.5	H11	3.5
H12	0.5	H13	3.0
H14	0.5	H15	0.5
H16	0.5	H17	2.0
H18	0.5	H19	1.5
H20	0.5	H21	0.5
H22	0.5	H23	1.5
H24	0.5	H25	1.5
H26	0.5	H27	1.5

Standard: EN 50160 400V-36.5kV
☐ Enabled

Current Section:

Harm. Emission, Amp			
H02	28.9	H03	48.1
H04	9.0	H05	28.9
H06	3.0	H07	41.2
H08	7.2	H09	9.6
H10	5.8	H11	39.4
H12	1.2	H13	27.8
H14	2.1	H15	1.4
H16	1.8	H17	13.6
H18	0.8	H19	9.1
H20	1.4	H21	0.7
H22	1.3	H23	7.5
H24	0.6	H25	4.0
H26	1.1	H27	0.5

Standard: G5/4 2001 400V
☐ Enabled

Buttons: Print, OK, Cancel, Apply, Help

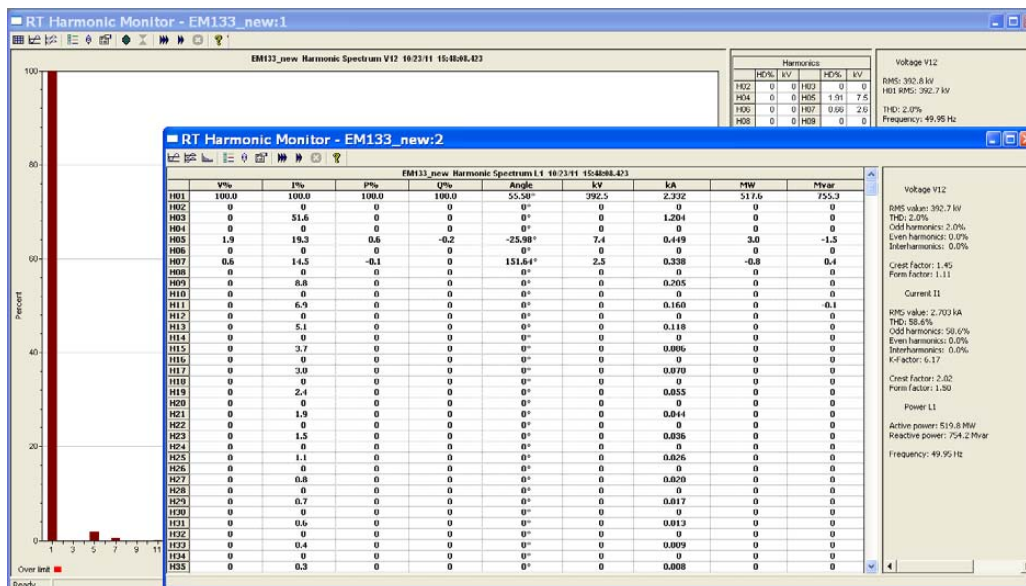
Малюнок 7-4 Межі гармонік.

Перегляд таблиці спектру гармонік

Натисніть кнопку  на локальній панелі інструментів, щоб відобразити спектр гармонік у табличному вигляді

У таблиці спектра відображаються гармонійні компоненти напруги, струму, активної та реактивної потужності як у відсотках від основної складової, так і в натуральних одиницях, а також кути фаз гармонік.

Щоб вибрати фазу перегляду, клацніть правою кнопкою миші на вікні, виберіть **Властивості**, позначте прапорець каналу, а потім натисніть **OK**.



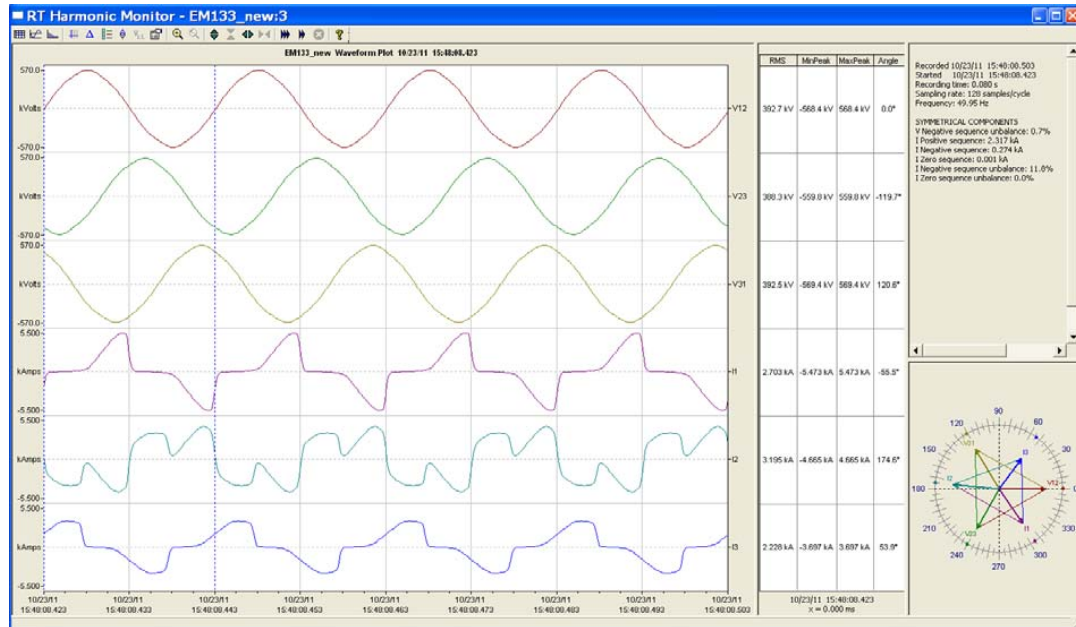
Малюнок 7-5 Опция RT Harmonic Monitor (Перегляд гармонік РВ) – Таблиця спектру

Перегляд синтезованих осцилограм

Щоб побачити синтезовані на базі вибіркового спектру гармонік осцилограми, натисніть кнопку  на локальній панелі інструментів для відображення осцилограм, що не перекриваються, або кнопку  для осцилограм, що перекриваються.

PAS відображає пару з 4 періодів синтезованих осцилограм змінного струму та напруги однієї фази.

Якщо ви хочете вважати тільки осцилограми вибраних фаз, клацніть правою кнопкою миші на вікні осцилограм, виберіть закладку **Канали** позначте прапорці каналів необхідних фаз і натисніть **ОК**.



Малюнок 7-6 Опція Перегляд гармонік РВ – Осцилограм

Розділ 8. Читання та збереження файлів.

За допомогою програми PAS ви можете читати файли подій і даних, записані вашим приладом, а також зберігати їх у файли на ПК у форматі баз даних Microsoft Access.

Файли можна завантажувати на комп'ютер за запитом або періодично через **Диспетчер збереження файлів**, який автоматично зберігає дані з пристрою відповідно до заздалегідь встановленого розкладу. Наприклад, щодня, щотижня чи щомісяця.

Якщо ви не змінюєте цільову базу даних для збереження даних, отриманих з інструменту, нові дані будуть додані до того ж файлу бази, тож ви зможете отримати довгострокові профілі даних незалежно від обраної схеми зберігання.

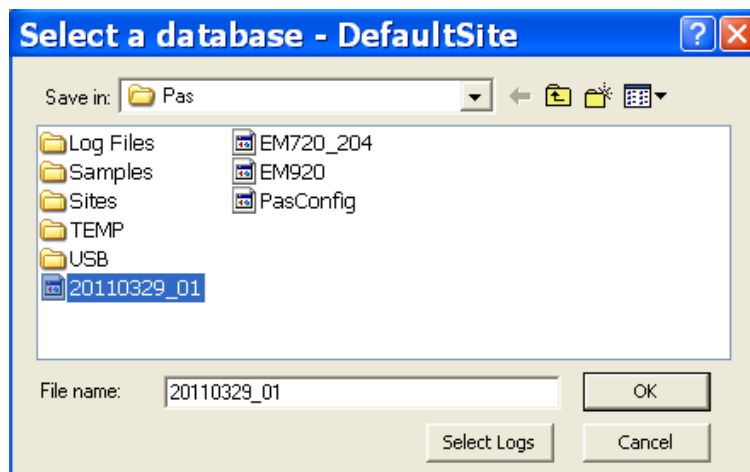
8.1. Збереження файлів на вимогу.

Щоб прочитати та зберегти файли даних з приладу:

Переконайтеся, що кнопка онлайн-режиму  на панелі інструментів PAS натиснута.

Виберіть сайт пристрою у вікні списку сайтів на панелі інструментів програмного забезпечення PAS.

Виберіть пункт меню **Вибір реєстратора** в меню **Реєстратори**.



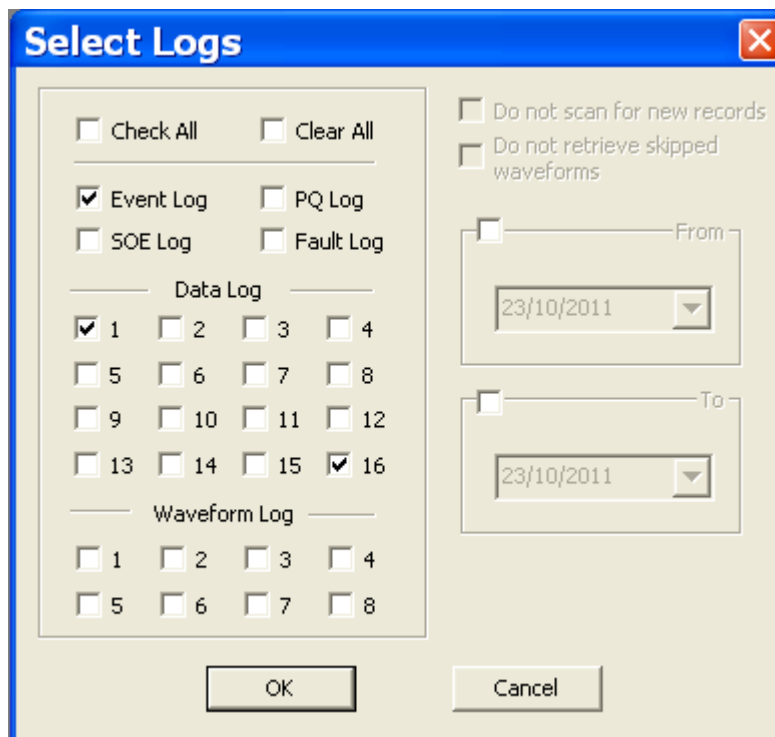
Виберіть базу даних для запису або введіть ім'я нової бази даних і виберіть папку, де потрібно зберегти її.

Натисніть **Вибрати файли** та позначте прапорці для файлів приладу, які потрібно зберегти в базі даних.

Якщо ви хочете отримати дані, зареєстровані з відомої дати, позначте прапорець **Від** та виберіть дату початку реєстрації даних.

Якщо ви хочете отримати дані, зареєстровані до відомої дати, позначте прапорець **До** і виберіть останню дату реєстрації даних.

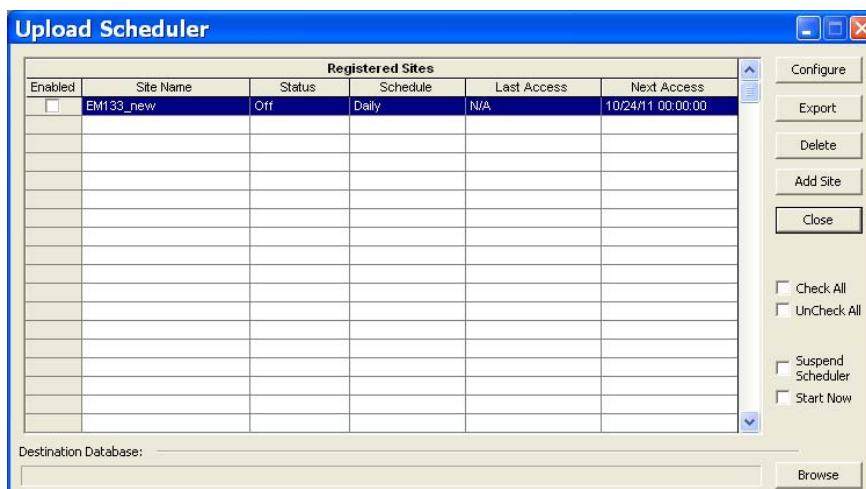
Натисніть **ОК**.



8.2. Використання Диспетчера збереження файлів.

Щоб налаштувати Диспетчера збереження файлів:

У меню **Реєстратори** виберіть пункт **Диспетчер збереження файлів**.

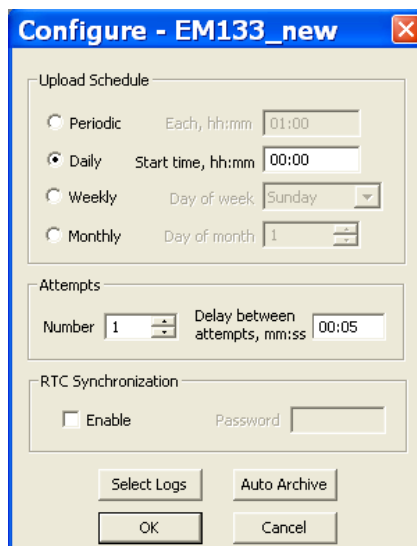


Малюнок 8-1 Діалогове вікно Диспетчер збереження файлів.

Натисніть кнопку **Додати об'єкт**, виберіть базу даних об'єкта приладу, для якого ви хочете створити розклад збереження даних, потім натисніть ОК.

Натисніть кнопку **Перегляд**, виберіть базу даних для запису даних або введіть ім'я нової бази даних і виберіть папку, де потрібно зберегти її, і натисніть OK.

Натисніть кнопку **Налаштування** або двічі клацніть на рядку сайту.



Виберіть щоденний, щотижневий або місячний розклад для приладу та час доби для запуску диспетчера. Якщо ви хочете зберігати дані періодично через певні інтервали часу, позначте **Періодично** і вкажіть час у годинах і хвилинах.

Виберіть кількість спроб читання файлів з приладу у разі тимчасових проблем зі зв'язком або недоступністю приладу, а також виберіть затримку між спробами в хвилинах і секундах.

Якщо ви хочете скористатися диспетчером для синхронізації годинника приладу з годинником комп'ютера, позначте прапорець **Синхронізація годинника РВ дозволена**. Якщо ваш прилад захищений паролем, вкажіть пароль доступу, щоб PAS мав право оновлення годинника.

Натисніть кнопку **Вибрати файли**, позначте прапорці для файлів приладу, які потрібно зберегти в базі даних, і натисніть **ОК**.

Зліва на панелі **Диспетчер збереження файлів** позначте прапорці **Увімкнено** для сайтів, для яких потрібно активізувати розклад.

Натисніть **Закрити**, щоб закрити діалогове вікно.

Щоб **Диспетчер збереження файлів** знаходився весь час у робочому режимі та міг відстежувати ваш розклад, кнопка **online**  на панелі інструментів PAS має постійно бути в натиснутому стані. Якщо Ви відімкнете її, **Диспетчер збереження файлів** призупинить роботу, і відновить операції автоматично, як тільки ви натиснете кнопку знову. Це не викликає втрати даних, оскільки Диспетчер збереження файлів відновить операції, коли Ви перевірите цю кнопку знову.

Призупинення роботи Диспетчера збереження файлів.

Щоб тимчасово призупинити операції Диспетчера збереження файлів, позначте прапорець **Призупинити диспетчер** на панелі Диспетчера збереження файлів. Щоб активізувати операції Диспетчера збереження, залиште прапорець невстановленим.

Запуск Диспетчера збереження на вимогу.

Щоб запустити Диспетчер збереження файлів у будь-який час поза звичайним розкладом, позначте прапорець **Запустити негайно**. Це одноразова операція. Після того, як читання файлів з приладу завершиться, Диспетчер збереження файлів автоматично скине прапорець.

Проблеми при збереженні файлів.

Коли Диспетчер збереження файлів стикається з проблемами при читанні файлів з приладу, або виявляє відсутність частини записаних даних у файлах приладу, або інша проблема виникає при збереженні файлу на комп'ютері, він поміщає повідомлення з інформацією про помилку у файл реєстрації даних. Щоб переглянути файл реєстрації, виберіть пункт **Системний файл реєстрації** у меню **Вид**.

8.3. Перегляд файлів онлайн.

Часто буває корисно переглянути певну частину записаних даних он-лайн у той час, коли ви очікуєте появи деякої події у файлах приладу. PAS дає вам можливість прочитати записані дані з певного файлу без

збереження їх у базі даних. Прочитані дані будуть показані тільки у вікні на екрані комп'ютера. Ви можете записати їх у базу даних вручну.

Щоб переглянути інформацію з певного файлу у Вашому приладі, переконайтеся, що кнопка режиму он-лайн  на панелі інструментів PAS увімкнена, виберіть файл реєстрації, який Ви бажаєте переглянути в меню **Файли реєстрації**, потім натисніть на кнопці **Одиничний опитування** . Буде прочитано лише нові записи, які були зареєстровані приладом. Якщо ви бажаєте переглянути файл реєстрації спочатку, натисніть кнопку  **Відновити файл реєстрації** на панелі інструментів, а потім натисніть кнопку **Одиничне опитування** , щоб перерезити файл.

ПРИМІТКА

Під час читання багатосекційних даних профілю для читання в режимі он-лайн доступна лише перша секція.

Додаткова інформація про перегляд конкретних типів файлів наведена в Розділі 9 Перегляд файлів.

8.4. Експорт файлів.

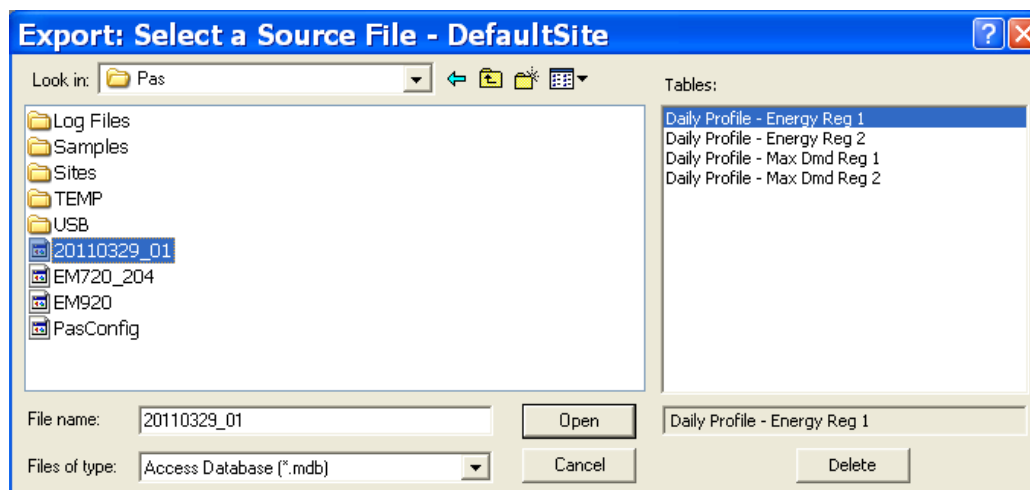
Експорт файлів у форматах COMTRADE та PQDIF.

Конвертери файлів COMTRADE і PQDIF дозволяють конвертувати отримані осцилограми у файли COMTRADE або PQDIF, а файли даних — у формат PQDIF.

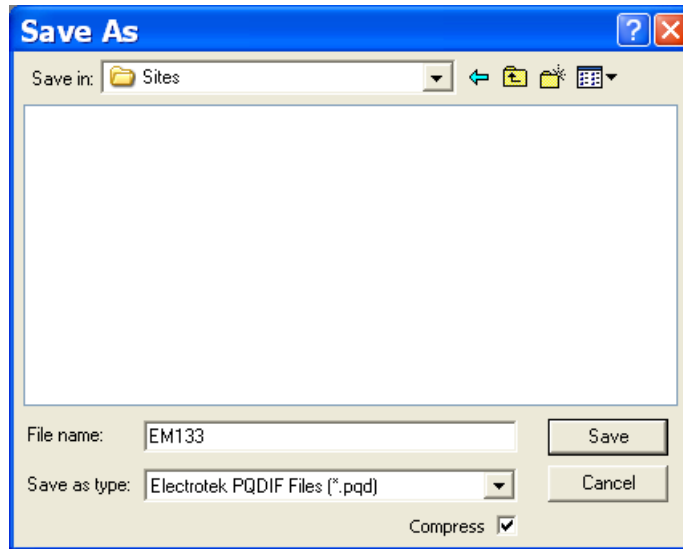
Ручне перетворення

Щоб вручну конвертувати файл осцилограм або файл даних у формат COMTRADE або PQDIF, виконайте такі кроки:

Натисніть  кнопку **Експорт** на панелі інструментів PAS.



Виберіть базу даних і таблицю даних, яку хочете експортувати, потім натисніть **Відкрити**.



Виберіть папку для збереження експортованих файлів, наберіть ім'я файлу, яке ідентифікує ваші файли, виберіть потрібний формат вихідного файлу, а потім натисніть **Зберегти**.

PQDIF-файли зазвичай записуються в стислому форматі. Якщо Ви не хочете, щоб ваші файли були стиснуті, зніміть прапорець **Стиснути** перед збереженням файлу.

У форматі COMTRADE, кожна осцилографована подія записується в окремий файл.

За ім'ям файлу PQDIF слід мітка часу першої події, записаного у файл, ім'я файлу може виглядати так:

12KVSUB_20040928T133038.pqd.

Автоматичне перетворення.

PAS може автоматично перетворювати файли даних у формат PQDIF під час збереження файлів з Вашого приладу через Диспетчер збереження файлів.

Щоб автоматично перетворити ваші файли на формат PQDIF, виконайте такі кроки:

Відкрийте **Диспетчер збереження файлів**.

Клацніть на рядку об'єкта приладу лівою кнопкою миші, а потім натисніть кнопку **Експорт**.

Позначте прапорець **Увімкнено** для файлу даних або осцилограми, яку ви хочете автоматично перетворити під час збереження файлу.

Клацніть на рядку **Запис до...** для вибраної таблиці та натисніть **Перегляд**.

Виберіть папку, в якій потрібно зберегти перетворені файли, наберіть ім'я перетвореного файлу, виберіть потрібний формат вихідного файлу, а потім натисніть **Зберегти**.

Аналогічно повторіть ті ж дії для всіх таблиць, які Ви хочете перетворити.

Натисніть кнопку **ОК**.

Експорт файлів у форматі Excel.

PAS дозволяє перетворювати таблиці даних у формат книг Microsoft Excel - або вручну, або автоматично під час збереження файлу даних Вашого приладу через Диспетчер збереження файлів.

Щоб зберігати файли у форматі Excel, слідуйте за інструкціями в попередньому розділі і виберіть **Книга Excel** як формат вихідного файлу.

Перший рядок таблиці Excel містить найменування елементів даних (див. Додаток Г), другий рядок містить коди даних, які ідентифікують зареєстровані елементи даних (інформація про коди даних наведена в Керівництві з обміну даними Modbus), які можуть бути корисні для автоматизованої обробки таблиці.

Кожен рядок таблиці представлений ідентифікатором приладу, який Ви можете визначити у базі даних приладу (див. Створення нового сайту приладу).

8.5. Архівування файлів.

Бази даних Microsoft Access мають тенденцію швидко зростати. Бази даних обсягом понад 0,5 Гб можуть значно уповільнити операції з файлом.

Щоб уникнути величезних розмірів файлів, Ви можете періодично змінювати цільову базу даних або використовувати архіватор Диспетчера збереження файлів для автоматичного перенесення старіших даних в архів.

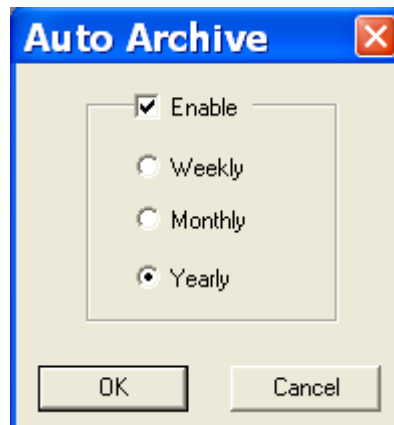
Диспетчер збереження файлів архівує файли щотижня, щомісяця або щорічно. При архівації даних нова база даних створюється там, куди переміщаються старіші дані з Вашої існуючої бази даних, що закінчився термін архівування.

Файл архіву містить оригінальну назву бази даних, до якої були додані відомості найстарішого запису бази даних, таким чином Ви можете легко ідентифікувати Ваші архіви і працювати з ними, оскільки Ви працюєте з базою даних, що регулярно оновлюється.

Щоб створити графік архівування файлів, виконайте такі дії:

Під час визначення графіка завантаження файлів з Вашого приладу натисніть **Налаштування** або подвійне клацання на рядку сайту.

Натисніть кнопку **Автоархівация**.



Натисніть **ОК**.

Щоб уникнути резервного копіювання частково оновлених даних, архівування проводиться на наступний день після закінчення запланованого періоду і не раніше 2 години ранку.

Розділ 9. Перегляд файлів.

9.1. Операції з файлами.

Файли, які ви читаєте з інструменту, зберігаються в базі даних у одній або кількох таблицях. Розділи файлів з кількома розділами, такі як файли профілю щоденного завантаження, зберігаються у кількох таблицях — кожна частина файлу знаходиться в окремій таблиці. Файли, які ви читаєте з приладу, зберігаються в базі даних в одній або декількох таблицях. Секції багатосекційних файлів, таких як файли добового профілю навантаження, зберігаються у кількох таблицях — кожна секція файлу окремій таблиці.

Відкриття таблиці бази даних

Щоб відкрити таблицю бази даних:

Натисніть кнопку **Відкрити**  на панелі інструментів PAS або виберіть **Відкрити** в меню **Файл**.

У полі **Тип файлу** виберіть **Бази даних Access**, виберіть папку, де ви зберегли файли, і клацніть на базі даних, яку ви хочете відкрити.

На правій панелі клацніть на таблиці, яку потрібно відкрити, потім натисніть кнопку **Відкрити**, або клацніть на таблиці двічі.

Останні 16 файлів, які ви відкривали, запам'ятовуються в меню **Файл**, тому ви можете вибрати їх прямо з меню.

Збереження даних у файл.

Щоб зберегти дані з відкритої таблиці в базу даних, зробіть наступні дії:

Натисніть кнопку **Зберегти** на панелі інструментів PAS і виберіть директорій, куди Ви хочете зберегти файл.

Виберіть існуючу базу даних або введіть назву нової бази даних. Натисніть  **Зберегти**.

Щоб уникнути плутанини, не зберігайте файли даних у папці **Сайти**, де за замовчуванням розміщуються бази даних сайтів.

9.2. Опції перегляду звітів.

Налаштування відображення.

Вибір формату дати.

Щоб змінити формат дати, виконайте наступні кроки:

У меню **Конфігурація** виберіть **Властивості** та відкрийте закладку **Переваги**.

Виберіть потрібний формат дати. Натисніть кнопку **ОК**.

Вибір формату часової мітки

На екрані зазвичай відображається часова мітка з роздільною здатністю 1 мс. Ви можете «інструктувати» PAS не відображати мілісекунди, якщо ваш додаток не підтримує цей формат.

Щоб змінити формат часової позначки, виконайте наступні кроки:

У меню **Конфігурація** виберіть **Властивості** та відкрийте закладку **Переваги**.

Виберіть бажаний формат відображення часу. Натисніть **ОК**.

Робота з таблицями.

Вибір шрифт і сітки.

Щоб змінити шрифт таблиці і властивості сітки, виконайте такі кроки:

Клацніть правою кнопкою миші по таблиці, виберіть **Опції** та відкрийте вкладку **Таблиця**.

Виберіть бажаний тип та розмір шрифту, а також спосіб відображення ліній сітки.

Натисніть **ОК**.

Вибір первинних і вторинних величин.

Напруги і струми можуть відображатися в первинних або вторинних величинах. Щоб змінити одиниці вимірювання, клацніть правою кнопкою миші на вікні, виберіть **Властивості**, виберіть бажані одиниці вимірювання для напруги та струмів, потім натисніть **ОК**.

Таблиці копіювання.

Щоб скопіювати всю таблицю, або її частину, в буфер обміну або в іншу програму Windows, таку як Microsoft Excel або Word, виконайте такі кроки:

Клацніть правою кнопкою миші на вікні даних і виберіть опцію **Виділити все**, або клацніть у верхньому лівому кутку таблиці, де є позначка **Ні**, що постійно відображається.

Клацніть правою кнопкою миші на вікні таблиці ще раз і виберіть опцію **Копіювати**, або натисніть кнопку



на панелі інструментів PAS.

Запустіть програму, де хочете скопіювати таблицю, розмістіть курсор у потрібному місці.

Натисніть кнопку  **Вставити** на панелі інструментів програми або в меню **Правка** виберіть опцію **Вставити**.

Під час копіювання стовпці таблиці будуть розділені символом табуляції.

Друк таблиці.

Щоб побачити, як виглядатимуть дані таблиці під час друку, виберіть опцію **Попередній перегляд** в меню **Файл**.

Щоб надрукувати дані зі таблиці, натисніть кнопку  на панелі інструментів PAS, виберіть принтер, а потім натисніть кнопку **ОК**.

Робота з графічними вікнами.

Вибір каналу.

Щоб вибрати канали даних, які ви бажаєте бачити на графіку, клацніть правою кнопкою миші на графіку, виберіть **Канали**, позначте потрібні канали, потім натисніть **ОК**.

Вікна прапорців для каналів, які не доступні в існуючому поданні, затемнені.

Вибір первинних і вторинних величин.

Напруги і струми можуть відображатися в первинних або вторинних величинах. Щоб змінити одиниці вимірювання, клацніть правою кнопкою миші на вікні, виберіть **Властивості**, виберіть бажані одиниці вимірювання для напруги та струмів, потім натисніть **ОК**.

Вибір осі часу.

На осцилограмах горизонтальна вісь може відображати:

- абсолютний час із зазначенням дати й часу;
- час у мілісекундах від початку запису осцилограми.

Щоб змінити формат відображення часу, клацніть правою кнопкою миші на графіку, виберіть «Властивості», перейдіть на вкладку **Вісь**, виберіть потрібний формат осі часу та натисніть **ОК**.

Вибір кольору та виду ліній графіка.

Осцилограми каналів можуть бути відображені з використанням різних кольорів і стилів.

Щоб змінити колір або вигляд ліній на графіку, клацніть правою кнопкою миші на графіку, виберіть **Властивості**, відкрийте закладку **Відображення**, виберіть бажаний колір та вид лінії, потім натисніть **ОК**.

Вибір кольору рамки та сітки.

Клацніть правою кнопкою миші на графіку, виберіть **Властивості** та відкрийте закладку **Відображення**.

Щоб змінити колір або вигляд ліній сітки на графіку, клацніть лінію сітки в лівій області, потім виберіть

колір і вид ліній сітки. Щоб прибрати сітку, зніміть прапорець у вікні **Відображення сітки**.

Щоб змінити рамки вікна на білий, поставте прапорець у вікні **Біла рамка** праворуч.

Використання ліній маркерів.

Графічне вікно осцилограми і тренда зазвичай має дві блакитні переривчасті лінії маркерів. Ліва лінія відзначає початкову позицію для обчислення середніх і пікових значень величин, а права лінія відзначає кінцеву позицію.

Мінімальна відстань між цими двома маркерами – точно один цикл.

Щоб змінити позицію лівого маркера, клацніть правою кнопкою миші на графіку та виберіть **Встановити маркер**, або натисніть кнопку  на локальній панелі інструментів, а потім клацніть у місці, де ви хочете поставити маркер.

Ви також можете перетягувати обидва маркери мишкою, або скористатися кнопками лівої та правої стрілок на клавіатурі, щоб змінити позиції маркерів. Клацніть мишкою на графіку перед використанням клавіатури, щоб передати графічному вікну ваше введення з клавіатури.

Вимірювання інтервалів та різниць (дельта).

Щоб виміряти відстань між двома точками осцилограми або графіка тренду, натисніть кнопку  **Дельта** на локальній панелі інструментів, потім клацніть мишкою на першій точці, потім клацніть на другій точці.

Перша точка використовується як довідкова, щодо якої проводяться виміри. Вона фіксується до тих пір, поки ви не відкриєте **Дельта** ще раз, в той час, як другу точку ви можете ставити в будь-якому місці в межах обраного каналу, просто клацаючи мишкою на графіку.

Щоб видалити вимірювальні лінії, натисніть кнопку **Дельта** ще раз.

Змінити масштаб графіка.

Ви можете змінити масштаб графіка по горизонтальній осі, а для осцилограм - також по вертикальній осі.

Щоб змінити масштаб, використовуйте зелені стрілки  на панелі інструментів. Кожен клік дає 100-відсоткове горизонтальне або 50-відсоткове вертикальне збільшення або зменшення.

Використовуйте  кнопки «лупа», щоб отримати пропорційне збільшення в обох напрямках.

Копіювання графіка.

Ви можете скопіювати весь графік або його частину через буфер обміну в інший додаток Windows, наприклад Microsoft Excel або Word. Щоб скопіювати графік, зробіть наступне:

Клацніть правою кнопкою миші у вікні графіка та виберіть **Скопіювати все** або **Скопіювати графік**. Деякі вікна можуть пропонувати додаткові опції копіювання.

Розмістіть курсор у потрібному місці програми, куди саме Ви хочете скопіювати таблицю.

Натисніть кнопку  **Вставити** на панелі інструментів програми або в меню **Вставити** виберіть опцію **Редагувати**.

Друк графіка.

Щоб побачити, як виглядатиме графік на друку, виберіть **опцію Попередній перегляд** у меню **Файл**.

Щоб надрукувати графік, натисніть кнопку  **Друк** на панелі інструментів PAS, виберіть принтер, а потім натисніть кнопку ОК.

9.3. Перегляд файлу реєстрації подій.

Файл реєстрації подій містить інформацію (з мітками часу) про події, пов'язані зі зміною налаштувань, скиданням регістрів та файлів та діагностикою приладу.

Файл реєстрації подій відображається у вигляді таблиці, по одній події у рядку. Щоб переглянути всю таблицю скористайтеся можливостями прокручування вікна.

No.	Date/Time	Event	Cause	Point/Source	Value	Effect	Target
141	10/23/11 11:10:48.489	EXTERNAL	Power down				
142	10/23/11 11:11:36.000	EXTERNAL	Power up				
143	10/23/11 11:25:50.829	EXTERNAL	Power down				
144	10/23/11 11:28:35.000	EXTERNAL	Power up				
145	10/23/11 11:38:50.715	EXTERNAL	Power down				
146	10/23/11 11:38:53.000	EXTERNAL	Power up				
147	10/23/11 11:50:21.121	EXTERNAL	Power down				
148	10/23/11 11:51:31.000	EXTERNAL	Power up				
149	10/23/11 11:55:14.281	COMM	Basic setup			Setup change	
150	10/23/11 11:55:20.199	COMM	Basic setup			Setup change	
151	10/23/11 12:42:39.715	EXTERNAL	Power down				
152	10/23/11 12:42:46.000	EXTERNAL	Power up				
153	10/23/11 12:42:55.581	EXTERNAL	Power down				
154	10/23/11 12:43:13.000	EXTERNAL	Power up				
155	10/23/11 12:44:37.837	EXTERNAL	Power down				
156	10/23/11 12:44:40.000	EXTERNAL	Power up				
157	10/23/11 12:44:42.733	EXTERNAL	Power down				
158	10/23/11 12:46:58.000	EXTERNAL	Power up				
159	10/23/11 14:56:58.794	EXTERNAL	Power down				
160	10/23/11 14:57:01.000	EXTERNAL	Power up				
161	10/23/11 14:57:04.970	EXTERNAL	Power down				
162	10/23/11 14:57:08.000	EXTERNAL	Power up				
163	10/23/11 14:57:10.303	EXTERNAL	Power down				
164	10/23/11 14:57:12.000	EXTERNAL	Power up				
165	10/23/11 15:01:30.265	EXTERNAL	Power down				
166	10/23/11 15:01:32.000	EXTERNAL	Power up				
167	10/23/11 15:01:37.800	EXTERNAL	Power down				
168	10/23/11 15:01:40.000	EXTERNAL	Power up				
169	10/23/11 15:01:48.601	EXTERNAL	Power down				
170	10/23/11 15:01:51.000	EXTERNAL	Power up				
171	10/23/11 15:03:55.131	COMM	Basic setup			Setup change	
172	10/23/11 15:04:50.331	COMM	Basic setup			Setup change	
173	10/23/11 15:16:49.456	COMM	Setpoints setup			Setpoint set	#1
174	10/23/11 15:18:17.116	COMM	Counters setup			Setup change	
175	10/23/11 15:23:09.243	COMM	Setpoints setup			Setpoint set	#1
176	10/23/11 15:25:07.496	COMM	Setpoints setup			Setpoint set	#1
177	10/23/11 15:45:29.433	COMM	Counters setup			Setup change	
178	10/23/11 15:45:36.765	COMM	Counters setup			Setup change	
179	10/23/11 15:52:43.369	EXTERNAL	Power down				
180	10/23/11 15:52:46.000	EXTERNAL	Power up				

Малюнок 9-1 Вікно файлу реєстрації даних

Для отримання додаткової інформації про варіанти роботи з таблицями дивіться розділ Робота з таблицями.

Фільтрування та сортування подій.

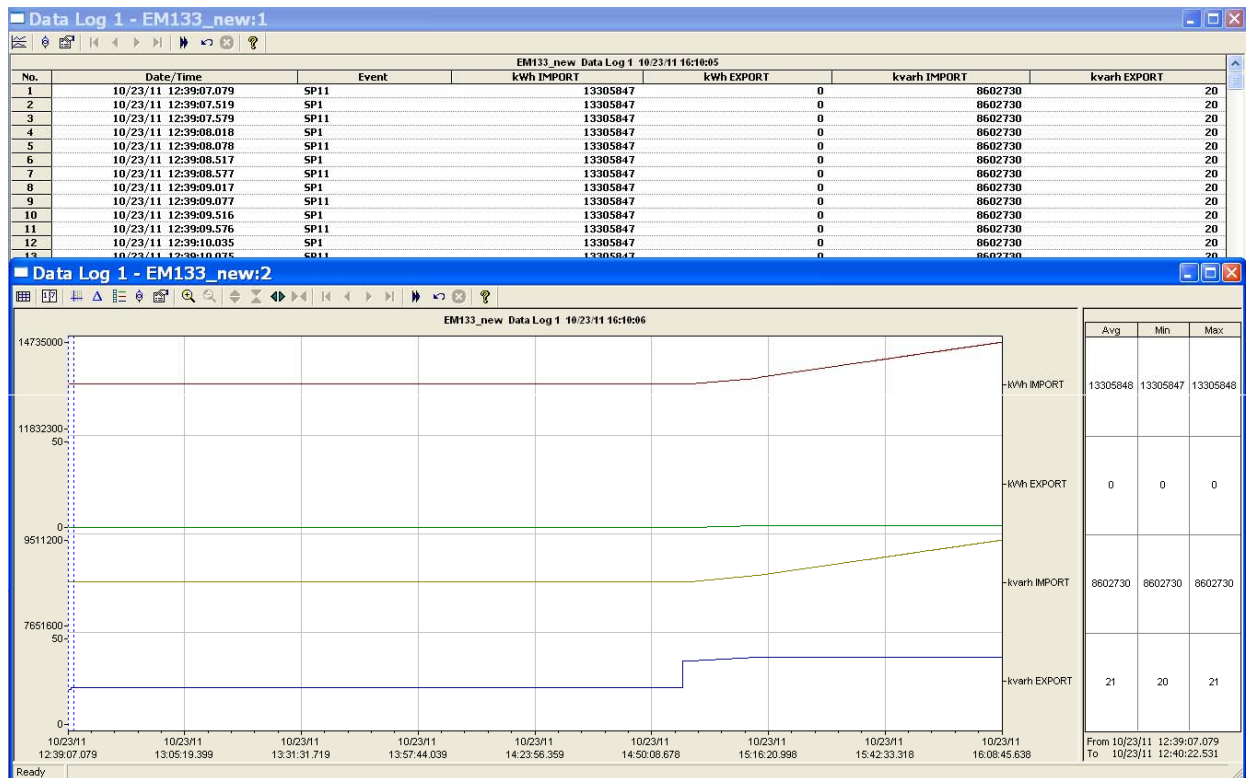
Ви можете використовувати функцію фільтрації записів і працювати з набором записів, які відповідають вашим критеріям.

Для фільтрації подій натисніть кнопку  **Фільтр** на панелі інструментів вікна, або клацніть правою кнопкою миші на таблиці і виберіть **Фільтр**. Виберіть категорії подій, які ви хочете бачити, потім натисніть **ОК**. PAS тимчасово приховає записи, які ви не бажаєте відображати.

Щоб змінити порядок сортування, натисніть кнопку  **Сортування** на панелі інструментів вікна, або клацніть правою кнопкою миші на таблиці та виберіть **Сортування**, виберіть потрібний порядок сортування, а потім натисніть **ОК**.

9.4. Перегляд файлів реєстрації даних.

Файли реєстрації даних можуть відображатися у вигляді таблиці або як графік трендів даних.



Малюнок 9-2 Вікно файлу реєстрації даних.

Перегляд графіку (тренду) даних.

Щоб побачити дані у графічному вигляді, натисніть  кнопку **Тренд даних** на локальній панелі інструментів.

Щоб змінити часовий інтервал для вашої карти, натисніть  кнопку **Інтервал часу** на локальній панелі інструментів і виберіть бажаний інтервал часу.

Додаток А. Технічні характеристики.

А.1. Умови навколишнього середовища.

Робоча температура: від -25°C до +55°C

Стійкий до високих температур у вологих умовах згідно з ІЕС 68-2-3 <95% без конденсації вологи, +25°C.

Температура зберігання: від -30°C до +80°C

ІЕС 60068-2-6: Вібрація.

Діапазон частот: від 10 до 150 Гц.

Частота переходу: 60 Гц,

Постійна амплітуда: 0,075 мм, частота < 60 Гц,

Постійне прискорення: 9,8 м/с² (1g), частота > 60 Гц,

Додаткові вібрації при транспортуванні та удари:

Поздовжнє прискорення: 2,0 г

Вертикальне прискорення: 1,2 г

Поперечне прискорення: 1,2 г

Захист від пилу та вологи: 0.

А.2. Конструкція.

Захист корпусу: армований полікарбонат,

Упаковка: картонна коробка та скоби зі Stratocell® (поліетиленова плівка)

Наклейки: поліестерова плівка (UL94-V0).

А.3. Джерело живлення.

Діапазон робочих напруг: 40-300 В~ 50/60 Гц, 40-300 В, Навантаження 5 ВА

Робочий діапазон частоти: 25-400 Гц

Ізоляція:

Вхід - земля: 4000 В~

Переріз дроту: до 12 AWG (до 3,5 мм²)

А.4. Дані входів.

Входи напруги

Робочий діапазон: 690В~ лінійний, 400В~ фазний.

Прямий вхід або вхід через ТН (до 828В~ лінійний, до 480В~ фазний)

Діапазон частот: 25-400 Гц.

Вхідний опір: 1000 кОм. Навантаження на 400 В: < 0,4 ВА.

Навантаження при 120 В: < 0.04 ВА.

Стійкість до підвищення напруги: 1000В~ довго, 2000В~ протягом 1 секунди.

Січення: до 12 AWG (до 3,5 мм²)

Токові входи (через ТТ)

Січення: 8 AWG (> 16 мм²).

Гальванічна ізоляція: 4000 В~.

5 А втор. (стандартно)

Робочий діапазон: пост. 10 А діюч.

Діапазон частот: 25-400 Гц.

Навантаження: < 0,2 ВА при $I_n=5A$.

Стійкість до перевантаження:

15 А діюч. довгостроково, 300 А діюч. протягом 1 секунди.

1 А втор. (опція)

Робочий діапазон: пост. 2 А діюч.

Діапазон частот: 25-400 Гц.

Навантаження: < 0.02 ВА при $I_n=1A$.

Стійкість до перевантаження:

3А діюч. довгостроково, 80 А діюч. протягом 1 секунди.

100 А- (опція)

Робочий діапазон: пост. 100 А діюч.

Діапазон частот: 40-400 Гц, до 100 А.

Діапазон частот: 25-400 Гц, до 50 А.

Навантаження: < 0,02 ВА при $I_n=50A$.

Стійкість до перевантаження:

120 А діюч. довго, 2500 А діюч. протягом 1 секунди.

40 мА втор. – з зовнішнім ТТ (опція)

Робочий діапазон зовнішнього ТТ: пост. 100-1200 А діюч.

Навантаження: < 0.02ВА при номінальному струмі.

Частота вибірки:

128 вибірки за цикл.

A.5. Релейні виходи.**Стандартні твердотільні реле**

1 реле, номінал 0,15А/250 В~; пост./перем. 1 контакт (SPST Форма А)

Гальванічна ізоляція: 4000 В~ 1 хв.

Час спрацювання: максимум 1 мс.

Час повернення: максимум 0,25 мс.

Час оновлення: 1 цикл.

Переріз дроту: до 12 AWG (до 3,5 мм²)

Електромеханічні реле – «СУХИЙ контакт», опція (додатковий модуль дискретних входів/виходів)

2 реле, номінал на 5 А/250 В~; 5 А/30 В~, 1 контакт (SPST Форма А)

Гальванічна ізоляція:

Між контактами та котушкою: 3000 В~ 1 хв

Між розімкненими контактами: 750 В~.

Час спрацювання: максимум 10 мс.

Час повернення: максимум 5 мс.

Час оновлення: 1 цикл.

Переріз дроту: 14 AWG (до 1,5 мм²).

Твердотільне реле — додаткове (додатковий модуль дискретних входів/виходів)

2 реле, номінал 0,15 А/250 В~; пост./перемін. 1 контакт (SPST Форма А)

Гальванічна ізоляція: 3750 В~ 1 хв.

Час спрацювання: максимум 1 мс.

Час повернення: максимум 0,25 мс.

Час оновлення: 1 цикл.

Тип роз'єму: знімний, 4 пін-контакти.

Січення: 14 AWG (до 1,5 мм²).

A.6. Дискретні входи.

Дискретний вхід (додатковий модуль дискретних входів/виходів)

1 дискретний вхід із сухим контактом, внутрішнє «зволоження» при @ 5 В~

Чутливість: розімкнутий при вхідному опорі >100 кОм, замкнутий при вхідному опорі < 100 Ом

Гальванічна ізоляція: 4000 В~ 1 хв.

Внутрішній блок живлення: 5В-.

Час сканування: 1 мс.

Січення: 14 AWG (до 1,5 мм²).

Опції дискретних входів

4 дискретних входів з сухими контактами при 24В (додатковий модуль дискретних входів/виходів)

Чутливість: розімкнутий при вхідному опорі >100 кОм, замкнутий при вхідному опорі < 100 Ом

Гальванічна ізоляція: 3750 В~ 1 хв.

Внутрішній блок живлення: 24В-.

Час сканування: 1 мс.

Тип роз'єму: знімний, 5 пін-контактів.

Переріз дроту: 14 AWG (до 1,5 мм²).

А.7. Додаткові аналогові виходи.

2 аналогові виходи, оптично ізольовані (додатковий модуль аналогових виходів)

Діапазони (відповідно до замовлення):

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

0-20 мА, максимальне навантаження 510 Ом

4-20 мА, максимальне навантаження 510 Ом

0-1 мА, максимальне навантаження 5 кОм (100% перевантаження)

Ізоляція: 2500 В~ 1 хв.

Джерело живлення: внутрішнє.

Точність: 0,5% FS.

Час оновлення: 1 цикл.

Тип роз'єму: з'ємний, 5 пін-контактів.

Січення: 14 AWG (до 1,5 мм²).

А.8. Порти обміну даними.

COM1 (стандартний)

RS-485 оптично ізольований порт

Ізоляція: 3000 В~ 1 хв.

Швидкість передачі даних: до 115,2 кбіт/с.

Підтримувані протоколи: Modbus RTU, DNP3, SATEC ASCII та IEC 60870-5-101.

Тип роз'єму: з'ємний, 3 пін-контакти.

Січення: 14 AWG (до 1,5 мм²).

COM2 (додатковий)

Ethernet-порт (додатковий модуль)

Порт 10/100BaseT Ethernet з ізоляцією

Підтримувані протоколи: MODBUS/TCP (порт 502), DNP3/TCP (порт 20000),

IEC 60870-5-104.

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

Тип роз'єму: RJ45 модульний.

PROFIBUS DP (IEC 61158) (додатковий модуль)

Оптично ізольований інтерфейс PROFIBUS RS-485.

Тип роз'єму: з'ємний, 5 пін-контактів.

Швидкість передачі даних: 9600 біт/с – 12 Мбіт/с (автоматичне виявлення).

32 байти на вході, 32 байти на виході.

Підтримувані протоколи: PROFIBUS.

Порт RS-232/422-485 (додатковий модуль)

Оптично ізольований порт RS-232 або RS-422/485

Ізоляція: 3000 В~ 1 хв.

Швидкість передачі даних: до 115,2 кБіт/с.
Підтримувані протоколи: MODBUS RTU, DNP3 та SATEC ASCII.
Тип роз'єму: знімний, 5-пін для RS-422/485 і DB9 для RS-232.
Січення: до 14 AWG (до 3,5 мм²).
COM3 (стандартний)
Інфрачервоний COM-порт.
Швидкість передачі даних: до 38,4 кБіт/с.
Підтримувані протоколи: MODBUS RTU.

А.9. Годинник реального часу.

Стандартний, реальний час
Точність: стандартна похибка 15 секунд при температурі 25°C ($\pm 5 \cdot 10^{-6}$).
Стандартний час утримання: 15 місяців.
Модуль тарифів Годинник приладу (опція)
Точність: стандартна похибка 7 секунд при температурі 25°C ($\pm 5 \cdot 10^{-6}$).
Стандартний час утримання: 36 місяців.

А.10. Відповідність стандартам.

За точністю:
ІЕС 62053-22, Клас 0.5S – Активна енергія,
ІЕС 62053-21, Клас 0.5 – Реактивна енергія,
ІЕС 60688, клас 0.5S – Активна енергія,
ІЕС 60688, клас 1 – Реактивна енергія.
Для електромагнітної сумісності згідно з ІЕС 62052-11:
ІЕС 61000-4-2: Електростатичний розряд, 15/– повітря/контакт,
ІЕС 61000-4-3: Електромагнітні поля, радіочастоти, 10 В/м на 80 МГц – 1000 МГц,
ІЕС 61000-4-4: Імпульси перехідних процесів, 4 кВ у ланцюгах струму та напруги та 2 кВ для допоміжних ланцюгів,
ІЕС 61000-4-5: Ударні імпульси 4 кВ у ланцюгах струму та напруги та 1 кВ для допоміжних ланцюгів.
ІЕС 61000-4-6: Наведені перешкоди радіочастоти, 10 В при 0,15 МГц - 80 МГц,
ІЕС 61000-4-8: Магнітні поля промислової частоти,
ІЕС 61000-4-12: Коливальні хвилі,
По електромагнітному випромінюванню:
Відповідає стандарту МЕК CISPR 22:
випромінювані - клас В,
- клас А.
Безпека / конструкція:
МЕК 62052-11: 4000 В~ за 1 хв, 6 кВ / 500 Ом для імпульсу 1,2/50 мкс
2/50 мкс.

А.11. Специфікації вимірюваних параметрів.

Таблиця 22: Специфікації вимірюваних параметрів

Параметр	Повна шкала (ПШ) вимірювань	Точність			Діапазон вимірювань
		Відн, %	Абсол, %	Умови	
Напруга	120 В x ТН при 120 В 400 В x ТН при 400 В	0,2	0,02	10% - 120% ПШ	Від 0 до 1,150,000 В Стартова напруга 1,5-5,0% ПШ (додатково)
Струм	ТТ	0,2	0,02	При $I_n = 5A$ 1% - 200% При $I_n = 1A$ 5% - 200%	від 0 до 50 000 А
Активна потужність	$0,36 \times TН \times TТ$ при 120В $1,2 \times TН \times TТ$ при 690В	0,3	0,02	$ \cos \phi \geq 0,5^1$	-10,000,000 кВт - +10,000,000 кВт
Реактивна потужність	$0,36 \times TН \times TТ$ при 120В $1,2 \times TН \times TТ$ при 690В	0,3	0,04	$ \cos \phi \geq 0,9^1$	-10,000,000 квар - +10,000,000 квар
Повна потужність	$0,36 \times TН \times TТ$ при 120В $1,2 \times TН \times TТ$ при 690В	0,3	0,02	$ \cos \phi \geq 0,5^1$	от 0 до 10 000 000 кВА
Коефіцієнт потужності	1,000		0,2	$ \cos \phi \geq 0,5, I \geq 2\% \text{ ПШ}$	от -0,999 до +1,000
Частота	50 Гц 60 Гц 25 Гц 400 Гц	0,02 0,04		УФ-3 > 25 В	15 Гц - 70 Гц 15 Гц - 70 Гц 15 Гц - 70 Гц 320 Гц - 480 Гц
Повне гармонійне спотворення (THD) U (I), %Uf (%If)	999,9	1,5	0,2	THD $\geq 1\%$, $U \geq 10\% \text{ ПШ напр и}$ $УФ-3 > 25 В, I \geq 10\% \text{ ПШ ток}$	от 0 до 999,9
Повне спотворення споживання (TDD), %	100		1,5	TDD $\geq 1\%$, $I \geq 10\% \text{ ПШ ток,}$ $УФ-3 > 25 В$	от 0 до 100
Активна енергія (імпорт та експорт)		Клас 0.5S за умов відповідно до IEC 62053-22:2003			від 0 до 999 999 999 999 кВт*год
Реактивна енергія (імпорт та експорт)		Клас 0.5S за умов відповідно до IEC 62053-22:2003, $ \cos \phi \leq 0,9$			від 0 до 999 999 999 квар*год
Повна потужність		Клас 0.5S за умов відповідно до IEC 62053-22:2003			від 0 до 999 999 999 кВа*год

ТН — коефіцієнт ТН.

ТТ — номінальний первинний струм ТТ.

ПШ напр. — повна шкала напруги.

ПШ струм — повна шкала струму.

ПРИМІТКИ

1. Похибка вимірів виражається як $\pm$ (відсоток від вимірюваної величини + відсоток від повної шкали) ± 1 цифра. Це не включає додаткові похибки, внесені зовнішніми трансформаторами напруги та струму. Точність обчислюється для значень, усереднених за секунду.
2. Специфікації передбачають форми кривої струму та напруги з ЕРВ $\leq 5\%$ для квар, кВА та $\cos \phi$, базову температуру від $+20^\circ\text{C}$ до $+26^\circ\text{C}$.
3. Помилка вимірювань зазвичай менша, ніж обчислена максимальна похибка.

Додаток Б. Параметри аналогових виходів.

У наведеній нижче таблиці наведено список параметрів, які можуть бути видані через аналогові виходи приладу.

Таблиця 23: Параметри аналогових виходів

Позначення	Опис
№NE	Немає (вихід вимкнено)
	Фазові значення за 1 період
V1/12 RT 1	Напруга U1/U12
V2/23 RT 1	Напруга U2/U23
V3/31 RT 1	Напруга U3/31
V12 RT	Напруга U12
V23 RT	Напруга U23
V31 RT	Напруга U31
I1 RT	Струм I1
I2 RT	Струм I2
I3 RT	Струм I2
	Загальні значення за 1 період
kW RT	Загальна активна потужність мережі, кВт
kvar RT	Загальна реактивна потужність мережі, квар
kVA RT	Загальна повна потужність мережі, кВА
PF RT	Загальний коефіцієнт потужності
PF LAG RT	Загальний коефіцієнт потужності (відст.)
PF LEAD RT	Загальний коефіцієнт потужності (виперед.)
	Додаткові значення за 1 період
In RT	Струм In
FREQ RT	Частота
	Фазові значення за 1 секунду
V1/12 AVR 1	Напруга U1/U12
V2/23 AVR 1	Напруга U2/U23
V3/31 AVR 1	Напруга U3/31
V12 AVR	Напруга U12
V23 AVR	Напруга U23
V31 AVR	Напруга U31
I1 AVR	Струм I1
I2 AVR	Струм I2
I3 AVR	Струм I2

Позначення	Опис
	Загальні значення за 1 секунду
kW AVR	Загальна активна потужність мережі, кВт
kvar AVR	Загальна реактивна потужність мережі, квар
kVA AVR	Загальна повна потужність мережі, kVA
PF AVR	Загальний коефіцієнт потужності
PF LAG AVR	Загальний коефіцієнт потужності (відст.)
PF LEAD AVR	Загальний коефіцієнт потужності (виперед.)
	Додаткові значення за 1 секунду
In AVR	Струм In
FREQ AVR	Частота
	Споживання E, EH
kW IMP ACD	Загальне споживання активної потужності, імпорт, кВт
kW EXP ACD	Загальне споживання активної енергії, експорт, кВт
kvar IMP ACD	Загальне споживання реактивної потужності, імпорт, квар
kvar EXP ACD	Загальне споживання реактивної енергії, експорт, квар
kVA ACD	Загальне споживання повної потужності, kVA

1 У режимах підключення 4LN3, 3LN3 та 3BLN3 напруги будуть фазними; у будь-якому іншому режимі вони будуть міжфазними (лінійними).

Додаток В. Параметри спрацьовування уставок та операції уставок

Таблиця 24: Параметри спрацьовування ставок

Позначення	Опис
№NE	Ні (умова не активно)
	Входи стану
STAT INP #1 ON	Дискретний вхід стану N1 УВІМКНЕНО
STAT INP #2 ON	Дискретний вхід стану N2 УВІМКНЕНО
STAT INP #3 ON	Дискретний вхід стану N3 УВІМКНЕНО
STAT INP #4 ON	Дискретний вхід стану N4 УВІМКНЕНО
STAT INP #5 ON	Дискретний вхід стану N5 УВІМКНЕНО
STAT INP #6 ON	Дискретний вхід стану N6 УВІМКНЕНО
STAT INP #1 OFF	Дискретний вхід стану N1 ВИМКНЕНО
STAT INP #2 OFF	Дискретний вхід стану N2 ВИМКНЕНО
STAT INP #3 OFF	Дискретний вхід стану N3 ВИМКНЕНО
STAT INP #4 OFF	Дискретний вхід стану N4 ВИМКНЕНО
STAT INP #5 OFF	Дискретний вхід стану N5 ВИМКНЕНО
STAT INP #6 OFF	Дискретний вхід стану N6 ВИМКНЕНО
	Реле
RELAY #1 ON	Реле N1 УВІМКНЕНО
RELAY #2 ON	Реле N2 УВІМКНЕНО
RELAY #3 ON	Реле N3 УВІМКНЕНО
RELAY #1 OFF	Реле N1 ВИМКНЕНО
RELAY #2 OFF	Реле N1 ВИМКНЕНО
RELAY #3 OFF	Реле N1 ВИМКНЕНО
	Зміна послідовності фаз
POS PHASE REVERSAL	Зміна прямого порядку фазової послідовності
NEG PHASE REVERSAL	Зміна зворотного порядку чергування фаз
	Високі/низькі значення за 1 період вимірювань для будь-якої фази
HI VOLT RT 1	Висока напруга
LO VOLT RT 1	Низька напруга
HI AMPS RT	Високий струм
LO AMPS RT	Низький струм
HI V THD 2	THD високої напруги
HI I THD 2	THD високого струму
HI KF RT	Високий коефіцієнт потужності
HI I TDD	TDD високого струму
	Додаткові значення за 1 період
HI FREQ RT	Висока частота
LO FREQ RT	Низька частота
HI V UNB% RT ¹	Несиметрія високої напруги
HI I UNB% RT	Несиметрія високого струму
	Фазові значення за 1 секунду
HI I1 AVR	Високий струм I1
HI I2 AVR	Високий струм I2
HI I3 AVR	Високий струм I3

LO I1 AVR	Низький струм I1
LO I2 AVR	Низький струм I2
Позначення	Опис
LO I3 AVR	Низький струм I3
	Значення в 1 секунду на будь-якій фазі
HI VOLT AVR ¹	Висока напруга

Позначення	Опис
LO VOLT AVR ¹	Низька напруга
HI AMPS AVR	Високий струм
LO AMPS AVR	Низький струм
	Загальні значення за 1 секунду
HI kW IMP AVR	Висока повна активна потужність, імпорт, кВт
HI kW EXP AVR	Висока повна активна потужність, експорт, кВт
HI kvar IMP AVR	Висока повна реактивна потужність, імпорт, квар
HI kvar EXP AVR	Висока повна реактивна потужність, експорт, квар
HI kVA AVR	Висока повна потужність, kVA
HI PF LAG AVR	Високий повна коефіцієнт потужності (відст.)
HI PF LEAD AVR	Високий повна повної потужності (виперед.)
	Додаткові значення за 1 секунду
HI In AVR	Високий струм нульової послідовності
HI FREQ RT	Висока частота
LO FREQ RT	Низька частота
	Споживання
HI V1/12 DMD ¹	Високе споживання напруги U1/12
HI V2/23 DMD ¹	Високе споживання напруги U2/23
HI V3/31 DMD ¹	Високе споживання напруги U3/31
HI I1 DMD	Високе споживання струму I1
HI I2 DMD	Високе споживання струму I2
HI I3 DMD	Високе споживання струму I3
HI kW IMP BD	Високе блочне споживання активної потужності, імпорт
HI kvar IMP BD	Високе блочне споживання реактивної потужності, імпорт
HI kVA BD	Високе блочне споживання повної потужності
HI kW IMP SD	Високе споживання активної потужності (ковзний інтервал), імпорт
HI kvar IMP SD	Високе споживання реактивної потужності (ковзний інтервал), імпорт
HI kVA SD	Високе споживання повної потужності (ковзний інтервал)
HI kW IMP ACD	Високе сумарне споживання активної потужності, імпорт
HI kvar IMP ACD	Високе сумарне споживання реактивної потужності, імпорт
HI kVA ACD	Високе сумарне споживання повної потужності
HI kW IMP PRD	Високе прогнозоване споживання активної потужності, імпорт
HI kvar IMP PRD	Високе прогнозоване споживання реактивної потужності, імпорт
HI kVA PRD	Високе прогнозоване споживання повної потужності
	Параметри часу та дати
DAY OF WEEK	День тижня
YEAR	Рік
MONTH	Місяць
DAY OF MONTH	День місяця
HOURS	Години

MINUTES	Хвилини
SECONDS	Секунди
MINUTE INTERVAL	Інтервал у хвилинах: 1-5, 10, 15, 20, 30, 60 хв

1 У режимах підключення 4LN3, 3LN3 та 3BLN3 напруги будуть фазованими; У будь-якому іншому режимі вони будуть міжфазними (лінійними).

Таблиця 25: Операції (дії) уставок

Позначення	Опис
None	Без дії
OPERATE RELAY #1	Увімкнути реле RO1
OPERATE RELAY #2	Увімкнути реле RO2
OPERATE RELAY #3	Увімкнути реле RO3
RELEASE RELAY #1	Виконати повернення реле із запам'ятовуванням стану RO1
RELEASE RELAY #2	Виконати повернення реле із запам'ятовуванням стану RO2
RELEASE RELAY #3	Виконати повернення реле із запам'ятовуванням стану RO3
INC CNT #1	Збільшити значення вимірювача №1
INC CNT #2	Збільшити значення вимірювача №2
INC CNT #3	Збільшити значення вимірювача №3
INC CNT #4	Збільшити значення вимірювача №4
TIME CNT #1	Обчислити час спрацювання за допомогою вимірювача №1
TIME CNT #2	Обчислити час спрацювання за допомогою вимірювача №2
TIME CNT #3	Обчислити час спрацювання за допомогою вимірювача №3
TIME CNT #4	Обчислити час спрацювання за допомогою вимірювача №4
NOTIFICATION	Надіслати повідомлення-повідомлення
DATA LOG #1	Записати дані у файл реєстрації даних №1

Додаток Г. Параметри для моніторингу та реєстрації даних

У наведеній нижче таблиці наведено список величин, що вимірюються приладом, які можуть бути використані для запису в файли реєстрації даних та для моніторингу даних через канали обміну даними. Ліва колонка показує позначення, що використовуються в PMS. Групи параметрів виділені жирним шрифтом.

Таблиця 26: Параметри для моніторингу та реєстрації даних

Позначення	Опис
None	Без дії
DIGITAL INPUTS	Дискретні входи
DI1:16	Стан дискретних входів 1:16
RELAYS	Реле
RO1:16	Стан вихідних реле 1:16
COUNTERS	Вимірювачі імпульсів
COUNTER 1	Вимірювач №1
COUNTER 2	Вимірювач №2
COUNTER 3	Вимірювач №3
COUNTER 4	Вимірювач №4
RT PHASE	Фазні значення за 1 період
V1	Напруга U1/U12
V2	Напруга U2/U23
V3	Напруга U3/31
I1	Струм I1
I2	Струм I2
I3	Струм I2
kW L1	Активна потужність фази L1
kW L2	Активна потужність фази L2
kW L3	Активна потужність фази L3
kvar L1	Реактивна потужність фази L1
kvar L2	Реактивна потужність фази L2
kvar L3	Реактивна потужність фази L3
kVA L1	Повна потужність фази L1
kVA L2	Повна потужність фази L2
kVA L3	Повна потужність фази L3
PF L1	Коефіцієнт потужності фази L1
PF L2	Коефіцієнт потужності фази L2
PF L3	Коефіцієнт потужності фази L3
V1 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) напруги на фазі L1/L12
V2 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) напруги на фазі L2/L23
V3 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) напруги на фазі L3/L31
I1 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) струму на фазі L1
I2 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) струму на фазі L2
I3 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) струму на фазі L3
I1 KF	Коефіцієнт гармонічних втрат струму (К-фактор) струму на фазі L1
I2 KF	Коефіцієнт гармонічних втрат струму (К-фактор) струму на фазі L2
I3 KF	Коефіцієнт гармонічних втрат струму (К-фактор) струму на фазі L3
I1 TDD	Коефіцієнт повного спотворення споживання (TDD) струму на фазі L1

Позначення	Опис
I2 TDD	Коефіцієнт повного спотворення споживання (TDD) струму на фазі L2
I3 TDD	Коефіцієнт повного спотворення споживання (TDD) струму на фазі L3
V12	Напруга U12
V23	Напруга U23
V31	Напруга U31
RT TOTAL	Загальні значення за 1 період
kW	Загальна активна потужність мережі, кВт
kvar	Загальна реактивна потужність мережі, квар
kVA	Загальна повна потужність мережі, кВА
PF	Загальний коефіцієнт потужності
PF LAG	Загальний коефіцієнт потужності (відст.)
PF LEAD	Загальний коефіцієнт потужності (перекл.)
kW IMP	Загальна активна потужність мережі, імпорт
kW EXP	Загальна активна потужність мережі, експорт
kvar IMP	Загальна реактивна потужність мережі, імпорт
kvar EXP	Загальна реактивна потужність мережі, експорт
V AVG	3-фазна середня фазна/лінійна напруга
V LL AVG	3-фазна середня фазна напруга
I AVG	3-фазний середній струм
RT AUX	Додаткові значення за 1 період
In	In (струм нульової послідовності)
FREQ	Частота
V UNB%	Несиметрія напруги ²
I UNB%	Несиметрія струму ²
AVR PHASE	Фазні значення за 1 секунду
V1	Напруга U1/U12
V2	Напруга U2/U23
V3	Напруга U3/31
I1	Струм I1
I2	Струм I2
I3	Струм I3
kW L1	Активна потужність фази L1
kW L2	Активна потужність фази L2
kW L3	Активна потужність фази L3
kvar L1	Реактивна потужність фази L1
kvar L2	Реактивна потужність фази L2
kvar L3	Реактивна потужність фази L3
kVA L1	Повна потужність фази L1
kVA L2	Повна потужність фази L2
kVA L3	Повна потужність фази L3
PF L1	Коефіцієнт потужності фази L1
PF L2	Коефіцієнт потужності фази L2
PF L3	Коефіцієнт потужності фази L3
V1 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) напруги на фазі L1/12
V2 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) напруги на фазі L2/23
V3 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) напруги на фазі L3/31
I1 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) струму на фазі L1

Позначення	Опис
I2 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) струму на фазі L2
I3 THD	Коефіцієнт повного гармонійного спотворення (THD) струму на фазі L3
I1 KF	Коефіцієнт гармонічних втрат струму (K-фактор) на фазі L1
I2 KF	Коефіцієнт гармонічних втрат струму (K-фактор) на фазі L2
I3 KF	Коефіцієнт гармонічних втрат струму (K-фактор) на фазі L3
I1 TDD	Коефіцієнт повного спотворення споживання (TDD) струму на фазі L1
I2 TDD	Коефіцієнт повного спотворення споживання (TDD) струму на фазі L2
I3 TDD	Коефіцієнт повного спотворення споживання (TDD) струму на фазі L3
V12	Напруга U12
V23	Напруга U23
V31	Напруга U31
AVR TOTAL	Повні значення за 1 період
kW	Загальна активна потужність мережі, кВт
kvar	Загальна реактивна потужність мережі, квар
kVA	Загальна повна потужність мережі, кВА
PF	Загальний коефіцієнт потужності
PF LAG	Загальний коефіцієнт потужності (відст.)
PF LEAD	Загальний коефіцієнт потужності (перекл.)
kW IMP	Загальна активна потужність мережі, імпорт
kW EXP	Загальна активна потужність мережі, експорт
kvar IMP	Загальна реактивна потужність мережі, імпорт
kvar EXP	Загальна реактивна потужність мережі, експорт
V AVG	3-фазна середня фазна/лінійна напруга1
V LL AVG	3-фазна середня фазна напруга
I AVG	3-фазний середній струм
AVR AUX	Додаткові значення за 1 секунду
In	In (струм нульової послідовності)
FREQ	Частота
V UNB%	Несиметрія напруги ²
I UNB%	Несиметрія струму ²
PHASORS	Векторні величини
V1 Mag	Амплітуда напруги фази L1
V2 Mag	Амплітуда напруги фази L2
V3 Mag	Амплітуда напруги фази L3
I1 Mag	Амплітуда струму фази L1
I2 Mag	Амплітуда струму фази L2
I3 Mag	Амплітуда струму фази L3
V1 Ang	Фазний кут напруги фази L1
V2 Ang	Фазний кут напруги фази L2
V3 Ang	Фазний кут напруги фази L3
I1 Ang	Фазний кут струму фази L1
I2 Ang	Фазний кут струму фази L2
I3 Ang	Фазний кут струму фази L3
DEMANDS	Існуюче споживання (Споживання потужності E, EH)
V1 DMD	Споживання напруги фази L1 1
V2 DMD	Споживання напруги фази L2 1
V3 DMD	Споживання напруги фази L1 1
I1 DMD	Споживання струму фази L1
I2 DMD	Споживання струму фази L2

Позначення	Опис
I3 DMD	Споживання струму фази L3
kW IMP BD	Активна потужність, блочне споживання, імпорт
kvar IMP BD	Реактивна потужність, блочне споживання, імпорт
kVA BD	Повна потужність, блочне споживання
kW IMP SD	Споживання активної потужності, ковзний інтервал, імпорт
kvar IMP SD	Споживання реактивної потужності, ковзний інтервал, імпорт
kVA SD	Споживання повної потужності, ковзний інтервал
kW IMP ACD	Активна потужність, сумарне споживання, імпорт
kvar IMP ACD	Реактивна потужність, сумарне споживання, імпорт
kVA ACD	Сумарне споживання повної потужності
kW IMP PRD	Прогнозоване споживання активної потужності, ковзний інтервал, імпорт
kvar IMP PRD	Прогнозоване споживання реактивної потужності, ковзний інтервал, імпорт
kVA PRD	Прогнозоване споживання повної потужності, ковзний інтервал
PF IMP@kVA DMD	Коефіцієнт потужності (імпорт) при максимальному споживанні повної потужності, ковзний інтервал
kW EXP BD	Активна потужність, блочне споживання, експорт
kvar EXP BD	Реактивна потужність, блочне споживання, експорт
kW EXP SD	Споживання активної потужності, ковзний інтервал, експорт
kvar EXP SD	Споживання реактивної потужності, ковзний інтервал, експорт
kW EXP ACD	Сумарне споживання активної потужності, експорт
kvar EXP ACD	Сумарне споживання реактивної потужності, експорт
kW EXP PRD	Прогнозоване споживання активної потужності, ковзний інтервал, експорт
kvar EXP PRD	Прогнозоване споживання реактивної потужності, ковзний інтервал, експорт
In DMD	Споживання In (струму нульової послідовності)
SUMM ACC DMD	Сумарні (загальні) тарифні акумульовані інтервальні потужності
REG1 ACD	Акумульована інтервальна потужність для регістру №1
REG2 ACD	Акумульована інтервальна потужність для регістру №2
REG3 ACD	Акумульована інтервальна потужність для регістру №3
REG4 ACD	Акумульована інтервальна потужність для регістру № 4
SUMM BLK DMD	Сумарні тарифні інтервальні потужності
REG1 BD	Поточна інтервальна потужність для регістру №1
REG2 BD	Поточна інтервальна потужність для регістру №2
REG3 BD	Поточна інтервальна потужність для регістру №3
REG4 BD	Поточна інтервальна потужність для регістру №4
SUMM SW DMD	Сумарні тарифні ковзаючі потужності
REG1 SD	Ковзна інтервальна потужність для регістру № 1
REG2 SD	Ковзна інтервальна потужність для регістра № 2
REG3 SD	Ковзна інтервальна потужність для регістра № 3
REG4 SD	Ковзна інтервальна потужність для регістра № 4
ENERGY	Загальні енергії мережі
kWh IMPORT	Активна енергія мережі, імпорт
kWh EXPORT	Активна енергія мережі, експорт
kvarh IMPORT	Реактивна енергія мережі, імпорт
kvarh EXPORT	Реактивна енергія мережі, експорт
kVAh TOTAL	Повна енергія мережі,
SUMMARY REGS	Реєстри сумарної (повної та пофазної) енергії
SUM REG1	Реєстр сумарної енергії №1
SUM REG2	Реєстр сумарної енергії №2

Позначення	Опис
SUM REG3	Реєстр сумарної енергії №3
SUM REG4	Реєстр сумарної енергії №4
PHASE ENERGY	Фазні енергії
kWh IMP L1	Активна енергія, імпорт, фаза L1
kWh IMP L2	Активна енергія, імпорт, фаза L2
kWh IMP L3	Активна енергія, імпорт, фаза L3
kvarh IMP L1	Реактивна енергія, імпорт, фаза L1
kvarh IMP L2	Реактивна енергія, імпорт, фаза L2
kvarh IMP L3	Реактивна енергія, імпорт, фаза L3
kVAh L1	Повна енергія, фаза L1
kVAh L2	Повна енергія, фаза L2
kVAh L3	Повна енергія, фаза L3
%HD V1	Коефіцієнти гармонійних складових напруги фази L1/12^{EH 1}
V1 %HD01	Коефіцієнт 1-ї гармонійної складової напруги
V1 %HD02	Коефіцієнт 2-ї гармонійної складової напруги
...	...
V1 %HD40	Коефіцієнт 40-ї гармонійної складової напруги
%HD V2	Коефіцієнти гармонійних складових напруги фази L2/23^{EH 1}
V2 %HD01	Коефіцієнт 1-ї гармонійної складової напруги
V2 %HD02	Коефіцієнт 2-ї гармонійної складової напруги
...	...
V2 %HD40	Коефіцієнт 40-ї гармонійної складової напруги
%HD V3	Коефіцієнти гармонійних складових напруги фази L3/31^{EH 1}
V3 %HD01	Коефіцієнт 1-ї гармонійної складової напруги
V3 %HD02	Коефіцієнт 2-ї гармонійної складової напруги
...	...
V3 %HD40	Коефіцієнт 40-ї гармонійної складової напруги
%HD I1	Коефіцієнти гармонійних складових струму фази L1^{EH}
I1 %HD01	Коефіцієнт 1-ї гармонійної складової струму
I1 %HD02	Коефіцієнт 2-ї гармонійної складової струму
...	...
I1 %HD40	Коефіцієнт 40-ї гармонійної складової струму
%HD I2	Коефіцієнти гармонійних складових струму фази L2^{EH}
I2 %HD01	Коефіцієнт 1-ї гармонійної складової струму
I2 %HD02	Коефіцієнт 2-ї гармонійної складової струму
...	...
I2 %HD40	Коефіцієнт 40-ї гармонійної складової струму
%HD I3	Коефіцієнти гармонійних складових струму фази L3^{EH}
I3 %HD01	Коефіцієнт 1-ї гармонійної складової струму
I3 %HD02	Коефіцієнт 2-ї гармонійної складової струму
...	...
I3 %HD40	Коефіцієнт 40-ї гармонійної складової струму
ANG V1	Фазові кути гармонічних складових напруги фази L1/12^{EH 1}
V1 H01 ANG	Кут 1-ї гармонійної складової напруги
V1 H02 ANG	Кут 2-ї гармонійної складової напруги
...	...
V1 H40 ANG	Кут 40-ї гармонійної складової напруги
ANG V2	Фазні кути гармонійних складових напруги фази L2/23^{EH 1}
V2 H01 ANG	Кут 1-ї гармонійної складової напруги

Позначення	Опис
V2 H02 ANG	Кут 2-ї гармонійної складової напруги
...	...
V2 H40 ANG	Кут 40-ї гармонійної складової напруги
ANG V3	Фазні кути гармонійних складових напруги фази L3/31^{EH} 1
V3 H01 ANG	Кут 1-ї гармонійної складової напруги
V3 H02 ANG	Кут 2-ї гармонійної складової напруги
...	...
V3 H40 ANG	Кут 40-ї гармонійної складової напруги
ANG I1	Фазні кути гармонічних складових струму фази L1^{EH}
I1 H01 ANG	Кут 1-ї гармонійної складової напруги
I1 H02 ANG	Кут 2-ї гармонійної складової напруги
...	...
I1 H40 ANG	Кут 40-ї гармонійної складової напруги
ANG I2	Фазні кути гармонічних складових струму фази L2^{EH}
I2 H01 ANG	Кут 1-ї гармонійної складової напруги
I2 H02 ANG	Кут 2-ї гармонійної складової напруги
...	...
I2 H40 ANG	Кут 40-ї гармонійної складової напруги
ANG I3	Фазні кути гармонічних складових струму фази L3^{EH}
I3 H01 ANG	Кут 1-ї гармонійної складової напруги
I3 H02 ANG	Кут 2-ї гармонійної складової напруги
...	...
I3 H40 ANG	Кут 40-ї гармонійної складової напруги
H1 PHASE	Фазні значення на основній частоті
V1 H01	Напруга U1/U12 основної гармоніки
V2 H01	Напруга U2/U23 основної гармоніки
V3 H01	Напруга U3/31 основної гармоніки
I1 H01	Струм I1 основної гармоніки
I2 H01	Струм I2 основної гармоніки
I3 H01	Струм I3 основної гармоніки
kW L1 H01	Активна потужність фази L1 основної гармоніки
kW L2 H01	Активна потужність фази L2 основної гармоніки
kW L3 H01	Активна потужність фази L3 основної гармоніки
kvar L1 H01	Реактивна потужність фази L1 основної гармоніки
kvar L2 H01	Реактивна потужність фази L2 основної гармоніки
kvar L3 H01	Реактивна потужність фази L3 основної гармоніки
kVA L1 H01	Повна потужність фази L1 основної гармоніки
kVA L2 H01	Повна потужність фази L2 основної гармоніки
kVA L3 H01	Повна потужність фази L3 основної гармоніки
PF L1 H01	Коефіцієнт потужності фази L1 основної гармоніки
PF L2 H01	Коефіцієнт потужності фази L2 основної гармоніки
PF L3 H01	Коефіцієнт потужності фази L3 основної гармоніки
HRM TOT POW	Загальні значення мережі на основній частоті
kW H01	Загальна активна потужність мережі основної гармоніки
kvar H01	Загальна реактивна потужність мережі основної гармоніки
kVA H01	Загальна повна потужність мережі основної гармоніки
PF H01	Загальний коефіцієнт потужності мережі основної гармоніки
MIN PHASE	Мінімальні фазні значення за 1 період
V1 MIN	Напруга U1/U12

Позначення	Опис
V2 MIN	Напруга U2/U23
V3 MIN	Напруга U3/31
I1 MIN	Струм I1
I2 MIN	Струм I2
I3 MIN	Струм I3
MIN TOTAL	Мінімальні загальні значення за 1 період
kW MIN	Загальна активна потужність
kvar MIN	Загальна реактивна потужність
kVA MIN	Загальна повна потужність
PF MIN	Загальний коефіцієнт потужності
MIN AUX	Мінімальні додаткові значення за 1 період
In MIN	Струм In
FREQ MIN	Частота
MAX PHASE	Максимальні фазні значення за 1 період
V1 MAX	Напруга U1/U12
V2 MAX	Напруга U2/U23
V3 MAX	Напруга U3/31
I1 MAX	Струм I1
I2 MAX	Струм I2
I3 MAX	Струм I3
MAX TOTAL	Максимальні загальні значення за 1 період
kW MAX	Загальна активна потужність
kvar MAX	Загальна реактивна потужність
kVA MAX	Загальна повна потужність
PF MAX	Загальний коефіцієнт потужності
MAX AUX	Максимальні додаткові значення за 1 період
In MAX	Струм In
FREQ MAX	Частота
MAX DMD	Максимальні усереднені інтервальні значення^{Е, ЕН}
V1 DMD MAX	Максимальна напруга U1/12 за інтервал
V2 DMD MAX	Максимальна напруга U2/23 за інтервал
V3 DMD MAX	Максимальна напруга U3/31 за інтервал
I1 DMD MAX	Максимальний струм I1 за інтервал
I2 DMD MAX	Максимальний струм I2 за інтервал
I3 DMD MAX	Максимальний струм I3 за інтервал
kW IMP SD MAX	Максимальна активна потужність, ковзний інтервал, імпорт
kW EXP SD MAX	Максимальна реактивна потужність, ковзний інтервал, імпорт
kvar IMP SD MAX	Максимальна активна потужність, ковзний інтервал, експорт
kvar EXP SD MAX	Максимальна реактивна потужність, ковзний інтервал, експорт
kVA SD MAX	Максимальна повна потужність, ковзний інтервал
In DMD MAX	Максимальний струм нульової послідовності In
MAX SUMMARY DMD	Максимальні сумарні тарифні інтервальні потужності
REG1 MD	Сумарний тарифний реєстр максимальної потужності №1
REG2 MD	Сумарний тарифний реєстр максимальної потужності №2
REG3 MD	Сумарний тарифний реєстр максимальної потужності №3
REG4 MD	Сумарний тарифний реєстр максимальної потужності №4
AO RAW	Немасштабовані аналогові виходи (у натуральних одиницях)
AO1	Аналоговий вихід AO1
AO2	Аналоговий вихід AO2

Позначення	Опис
AO3	Аналоговий вихід АО3
AO4	Аналоговий вихід АО4
TOU PRMS	Параметри тарифів
ACTIVE TARIFF	Номер поточного активного тарифу
ACTIVE PROFILE	Номер активного добового профілю тарифів
TOU REG1	Енергія тарифів для тарифного регістру #1^{Е, ЕН}
REG1 TRF1	Енергія за тарифом №1
REG1 TRF2	Енергія за тарифом №2
...	...
REG1 TRF8	Енергія за тарифом №8
TOU REG2	Енергія тарифів для тарифного регістру #2^{Е, ЕН}
REG2 TRF1	Енергія за тарифом №1
REG2 TRF2	Енергія за тарифом №2
...	...
REG2 TRF8	Енергія за тарифом №8
TOU REG3	Енергія тарифів для тарифного регістру #3^{Е, ЕН}
REG3 TRF1	Енергія за тарифом №1
REG3 TRF2	Енергія за тарифом №2
...	...
REG3 TRF8	Енергія за тарифом №8
TOU REG4	Енергія за тарифами для тарифного регістру #4^{Е, ЕН}
REG4 TRF1	Енергія за тарифом №1
REG4 TRF2	Енергія за тарифом №2
...	...
REG4 TRF8	Енергія за тарифом №8
TOU MAX DMD REG1	Макс. потужність за тарифами для тарифного регістру №1^{Е, ЕН}
REG1 TRF1 MD	Максимальна інтервальна потужність за тарифом №1
REG1 TRF2 MD	Максимальна інтервальна потужність за тарифом №2
...	...
REG1 TRF8 MD	Максимальна інтервальна потужність за тарифом №8
TOU MAX DMD REG2	Макс. потужність за тарифами для тарифного регістру №2^{Е, ЕН}
REG2 TRF1 MD	Максимальна потужність за тарифом №1 за інтервал
REG2 TRF2 MD	Максимальна потужність за тарифом №2 за інтервал
...	...
REG2 TRF8 MD	Максимальна потужність за тарифом №8 за інтервал
TOU MAX DMD REG3	Макс. потужність за тарифами для тарифного регістру №3^{Е, ЕН}
REG3 TRF1 MD	Максимальна потужність за тарифом №1 за інтервал
REG3 TRF2 MD	Максимальна потужність за тарифом №2 за інтервал
...	...
REG3 TRF8 MD	Максимальна потужність за тарифом №8 за інтервал
TOU MAX DMD REG4	Макс. потужність за тарифами для тарифного регістру №4^{Е, ЕН}
REG4 TRF1 MD	Максимальна потужність за тарифом №1 за інтервал
REG4 TRF2 MD	Максимальна потужність за тарифом №2 за інтервал
...	...
REG4 TRF8 MD	Максимальна потужність за тарифом №8 за інтервал

У режимах підключення 4LN3, 3LN3 та 3BLN3 напруги будуть фазними; у будь-якому іншому режимі вони будуть міжфазними (лінійними).

Значення обчислено як відношення максимального відхилення фазних величин від середнього 3-фазного значення до середнього 3-фазного значення.

ПРИМІТКА

Позначення деяких показників для технічних реєстрів усереднених потужностей за інтервал часу та комерційних реєстрів енергії та інтервальних потужностей показані в новій нотації з використанням коротких імен даних, доступних у PAS, починаючи з версії 1.4. За замовчуванням PAS використовує довгі імена, сумісні з попередніми версіями PAS. Ви можете вибрати бажану форму представлення імен даних на закладці **Інструменти/Властивості/Уподобання**.

PAS не дозволяє зберігати дані у файлах, використовуючи різні імена даних. Якщо ви маєте файли, збережені попередніми версіями програми, ви повинні або продовжувати використання довгих імен, або зберегти дані в новому файлі.

Наступна таблиця представляє список параметрів з короткими і довжиною іменами.

Коротке ім'я	Довге ім'я	Опис
kW IMP ACD	kW IMP ACC DMD	Акумуляована усереднена потужність за інтервал
kW IMP PRD	kW IMP PRD DMD	Прогнозована усереднена потужність за інтервал
PF IMP kVA MD	PF IMP kVA MXDMD	Коефіцієнт потужності (імпорт) при максимальній повній потужності, що ковзає
REG1 ACD	SUM REG1 ACC DMD	Сумарна тарифна акумуляована потужність для реєстру енергії
REG1 BD	SUM REG1 BLK DMD	Сумарна тарифна поточна інтервальна потужність для реєстру енергії за інтервал
REG1 SD	SUM REG1 SW DMD	Сумарна тарифна ковзна потужність для реєстру енергії за інтервал
REG1	SUM REG1	Сумарна тарифна енергія для реєстру енергії
REG1 MD	SUM REG1 DMD MAX	Максимальна сумарна тарифна потужність для реєстру енергії за інтервал
REG1 TRF1	TOU REG1 TRF1	Енергія за тарифом для реєстру енергії
REG1 TRF1 MD	DMD1 TRF1 MAX	Максимальна тарифна потужність за тарифом для реєстру енергії за інтервал
TRF1	SEASON TRF1	Енергія за тарифом для реєстру енергії (базове ім'я)
TRF1 MD	SEASON TRF1	Максимальна потужність за тарифом для реєстру енергії (базове ім'я) за інтервал

Додаток Д. Файл реєстрації профілю добового навантаження та тарифів

Нижче наведена таблиця показує структуру запису файлу реєстрації даних добового профілю навантаження

Друга колонка показує скорочення даних, які використовуються під час запису даних у файли реєстрації даних PAS. Секції файлу виділено жирним шрифтом.

Таблиця 27: Файл реєстрації профілю обліку енергії/тарифів (файл реєстрації даних №16)

Номер поля	Позначення	Опис
		Енергетичний реєстр № 1
1	REG1	Загальна енергетична вартість
2	TRF1	Енергетична цінність тарифу № 1
3	TRF2	Енергетична цінність тарифу № 2
4	TRF3	Енергетична вартість тарифу № 3
5	TRF4	Енергетична вартість тарифу № 4
6	TRF5	Енергетична вартість тарифу № 5
7	TRF6	Енергетична вартість тарифу № 6
8	TRF7	Енергетична цінність тарифу № 7
9	TRF8	Енергетична вартість тарифу № 8
		...
		Енергетичний реєстр № 4
1	REG4	Загальна енергетична вартість
2	TRF1	Енергетична цінність тарифу № 1
3	TRF2	Енергетична цінність тарифу № 2
4	TRF3	Енергетична вартість тарифу № 3
5	TRF4	Енергетична вартість тарифу № 4
6	TRF5	Енергетична вартість тарифу № 5
7	TRF6	Енергетична вартість тарифу № 6
8	TRF7	Енергетична цінність тарифу № 7
9	TRF8	Енергетична вартість тарифу № 8
		Максимальний добовий реєстр потужності № 1
1	REG1 MD	Загальне максимальне значення потужності
2	TRF1 MD	Максимальна потужність тарифу № 1
3	TRF2 MD	Максимальна потужність тарифу № 2
4	TRF3 MD	Максимальна потужність тарифу № 3
5	TRF4 MD	Максимальна потужність тарифу № 4
6	TRF5 MD	Максимальна потужність тарифу № 5
7	TRF6 MD	Максимальна потужність тарифу № 6
8	TRF7 MD	Максимальна потужність тарифу № 7
9	TRF8 MD	Максимальна потужність тарифу № 8
		...
		Максимальний денний реєстр потужності № 4
1	REG4 MD	Загальне максимальне значення потужності
2	TRF1 MD	Максимальна потужність тарифу № 1
3	TRF2 MD	Максимальна потужність тарифу № 2
4	TRF3 MD	Максимальна потужність тарифу № 3

5	TRF4 MD	Максимальна потужність тарифу № 4
---	---------	-----------------------------------

Номер поля	Позначення	Опис
6	TRF5 MD	Максимальна потужність тарифу № 5
7	TRF6 MD	Максимальна потужність тарифу № 6
8	TRF7 MD	Максимальна потужність тарифу № 7
9	TRF8 MD	Максимальна потужність тарифу № 8

Число параметрів у кожній секції автоматично формується в залежності від числа фактичних тарифів, які Ви визначили в добових тарифних профілях.

Додаток Е. Шкали даних.

Максимальні значення напруги, струмів та потужностей в налаштуваннях приладу ЕМ обмежені уставками шкал напруги та струму.

Наступна таблиця містить шкали даних приладу.

Таблиця 28: Шкали даних

Шкала	Умови	Діапазон
Максимальна напруга (U макс)	Всі режими підключення	Шкала напруги $\times$ PT Ratio, В 1
Максимальний струм (I макс)	Всі режими підключення	Шкала струму $\times$ CT Ratio, А 2, 3
Максимальна потужність 4	Режими підключення 4LN3, 3LN3, 3BLN3	U макс $\times$ I макс $\times$ 3, Вт
	Режими підключення 4LL3, 3LL3, 3BLL3, 3OP2, 3OP3, 3DIR2	U макс $\times$ I макс $\times$ 2, Вт
Максимальна частота	25, 50 або 60 Гц	100 Гц
	400 Гц	500 Гц

Шкала напруги за умовчанням = 144 В. Рекомендована шкала напруги 120 В +20% = 144 В для використання із зовнішніми трансформаторами напруги, і 690 В +20% = 828 В для прямого підключення до лінії.

CT Ratio = відношення: первинний струм трансформатора струму/вторинний струм трансформатора струму.

Шкала струму за замовчуванням = 2 $\times$ вторинний струм ТТ (2.0А з вторинним струмом 1А та 10.0А з вторинним струмом 5А).

Максимальна потужність округляється до цілих кіловат. При PT=1,0 вона обмежена 9,999,000 Вт.

Додаток Є. Коди діагностики приладів.

Таблиця 29: Діагностичні коди пристроїв

Код діагностики	Опис	Причина
2	Помилка пам'яті даних	Апаратна помилка
3	Апаратне скидання процесора	Апаратна помилка
5	Збій процесора	Апаратна помилка
6	Помилка виконання програми	Апаратна помилка
7	Програмне скидання процесора	Апаратна помилка
8	Зникнення харчування	Вимкнення живлення приладу
9	Перезапуск процесора	Зовнішній перезапуск через канал зв'язку або під час оновлення версії програми приладу
10	Скидання налаштувань приладу	Пошкоджені дані були замінені за замовчуванням.
11	Помилка годинника приладу	Час годин втрачено
13	Низька напруга резервної батареї	Потрібна заміна батареї
15	Збій EEPROM	Апаратна помилка