

PLA 33

Аналізатор мережі

Інструкція з експлуатації та обслуговування

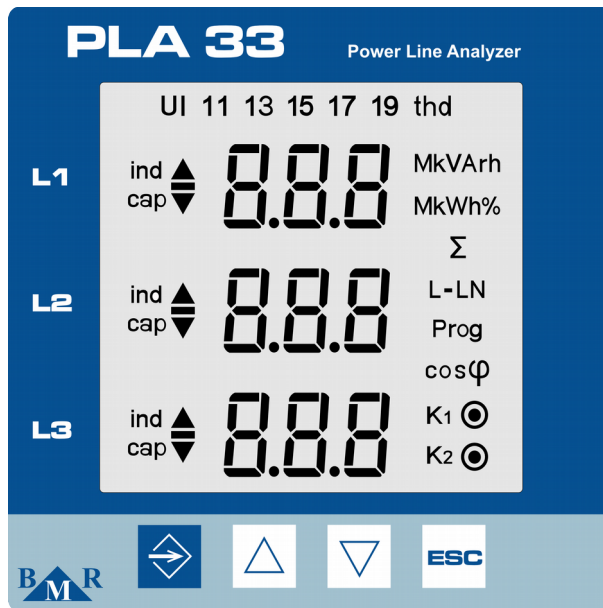


версія 2.9
(версія прошивки 6.8 та новіші)

Зміст

1. Передня панель управління та клемна панель.....	3	6.2.3. Захист паролем.....	11
2. Опис пристрою.....	4	6.2.4. Конфігурація підсвічування дисплея.....	11
3. Встановлення.....	5	6.2.5. Скидання до заводських налаштувань.....	11
4. Підключення.....	5	6.2.6. Запис у флеш-пам'ять.....	11
4.1. Інтерфейс RS485.....	6	6.2.7. Запис профілю навантаження.....	12
5. Швидке налаштування.....	7	6.3. Меню сигналізації – AL.....	12
6. Налаштування параметрів.....	7	6.3.1. Визначення компаратора.....	13
6.1. Меню основних налаштувань конфігурації P_1.....	8	7. Режим нормального моніторингу.....	13
6.1.1. Utr – коефіцієнт трансформації напруги.....	8	7.1. Робота та значення символів.....	13
6.1.2. Itr – коефіцієнт трансформації струму.....	8	7.2. Максимальні та мінімальні значення.....	13
6.1.3. Конфігурація входів/виходів.....	8	7.3. Середні значення.....	14
6.1.4. Налаштування спож. потужності та струму.....	10	7.4. Сигналізація стану виходів.....	14
6.1.5. Внутрішній календар і годинник.....	10	7.5. Лічильники енергії.....	14
6.2. Друге меню P_2.....	10	7.6. Екрани моніторингу.....	15
6.2.1. Комунікаційний інтерфейс RS485.....	10	8. Технічні характеристики.....	17
6.2.2. Налаштування частоти системи.....	10	9. Підключення модуля RVM02.....	18

1. Передня панель управління та клемна панель



Зображення 1. Передня панель



– кнопка SET для входу в меню налаштувань та збереження встановлених параметрів



– кнопка курсору для переміщення вниз та зменшення значення



– кнопка курсору для переміщення вгору та збільшення значення



– кнопка ESC для скасування або повернення



Зображення 2. Етикетка на задній панелі

2. Опис пристрою

Аналізатор мережі PLA33 призначений для моніторингу електричних параметрів трифазних або однофазних мереж низької та середньої напруги. Конструкція аналізатора PLA33 базується на швидкому 16-бітному мікропроцесорі, який забезпечує точне вимірювання зі швидкістю 128 вибірок за період на кожній фазі. Пристрій безперервно (період за періодом) оцифровує істинні середньоквадратичні значення (true RMS) напруги та струму. Вибірка за 10 періодів.

Вибірка за 10 періодів

Вибірка за 10 періодів

Вибірка за 10 періодів

Значення на дисплеї оновлюються щосекунди.

Параметр	L1	L2	L3	Σ	Min	Max	AVG	Діапазон вимір.	Діапазон відоб.	Точність
Фазна напруга, L – N	•	•	•		•	•	•	10 ... 300 В АС	0 ... 180 кВ	±0.5 %
Лінійна напруга, L – L	•	•	•		•	•	•	10 ... 520 В АС	0 ... 312 кВ	±0.5 %
Частота системи	•					•	•	40 ... 70 Гц	40 ... 70 Гц	±50 mHz
Струм	•	•	•		•	•	•	0.01 ... 6 А	0 ... 7.5 кА	±0.5 %
Струм у нейтралі, N				•	•	•		-	0 ... 7.5 кА	±0.5 %
Коефіцієнт потужності				•	•	•	•	0.01 інд ... 0.01 єм.	0.01 інд ... 0.01 єм.	±1 %
cosφ	•	•	•			•	•	0.01 інд ... 0.01 єм.	0.01 інд ... 0.01 єм.	±1 %
THDU	•	•	•			•	•	0 ... 99.9%	0 ... 99.9%	±5 %
THDI	•	•	•			•	•	0 ... 99.9%	0 ... 99.9%	±5 %
Непарні гармоніки напруги (1 – 19) у %	•	•	•			•	•	0 ... 99.9%	0 ... 99.9%	±5 %
Непарні гармоніки струму (1 – 19) у %	•	•	•			•	•	0 ... 99.9%	0 ... 99.9%	±5 %
Повна потужність, S	•	•	•			•	•	0 ... 1.8 кВА	0 ... 999 МВА	±0.8 %
Активна потужність спож. / ген., P	•	•	•			•	•	0 ... 1.8 кВт	0 ... 999 МВт	±0.8 %
Реактивна потужність спож. / ген., Q	•	•	•			•	•	0 ... 1.8 кВАр	0 ... 999 МВАр	±1.0 %
Повна потужність, Σ S				•	•	•	•	0 ... 5.4 кВА	0 ... 999 МВА	±0.8 %
Активна потужність спож. / ген., Σ P				•	•	•	•	0 ... 5.4 кВт	0 ... 999 МВт	±0.8 %
Реактивна потужність спож. / ген., Σ Q				•	•	•	•	0 ... 5.4 кВАр	0 ... 999 МВАр	±1.0 %
Активна енергія спож. / ген.				•	•			0 ... 9 999 999 кВт	0 ... 9 999 999 кВт	Клас 0.5*
Реактивна інд. (L) енергія спож. / ген.				•	•			0 ... 9 999 999 кВАрхгод	0 ... 9 999 999 кВАрхгод	Клас 0.5*
Реактивна єм. (C) енергія спож. / ген.				•	•			0 ... 9 999 999 кВАрхгод	0 ... 9 999 999 кВАрхгод	Клас 0.5*

* фундаментальний

Таблиця 1. Виміряні та відображені параметри

Аналізатор PLA33 доступний у 8 варіантах згідно з наступною таблицею 2. Усі типи аналізаторів PLA33 вимірюють параметри згідно з таблицею 1.

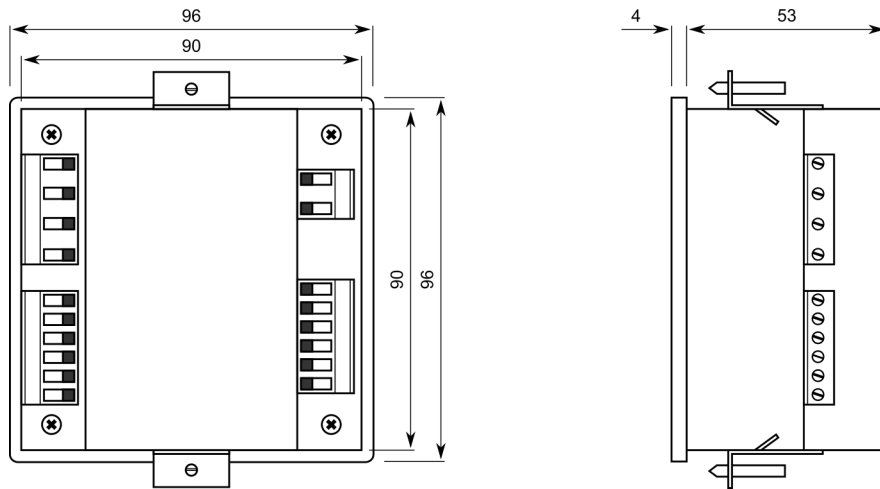
Тип аналізатора	Ізольований RS485	2 цифрових входи/виходи	512 МБ флеш-пам'яті даних	Пам'ять переривань напруги живлення	Пряме вимірювання струму 25А	Монтаж
PLA33 LB						на панель
PLA33 B		•				на панель
PLA33 ICB	•	•		•		на панель
PLA33 ICMB	•	•	•	•		на панель
PLA33 LDL					○	DIN-рейка
PLA33 DL		•			○	DIN-рейка
PLA33 ICDL	•	•		•	○	DIN-рейка
PLA33 ICMDL	•	•	•	•	○	DIN-рейка

○ опціональний варіант

Таблиця 2. Типи аналізаторів

3. Встановлення

PLA33 підготовлений для монтажу на панель у стаціонарних розподільчих щитах. Виріз у панелі має бути приблизно 92×92 мм для легкого встановлення в панель. PLA33 кріпиться до стінки розподільчого щита за допомогою двох затискачів, які розміщуються на пристрої знизу і зверху.



Зображення 3. Габаритні розміри

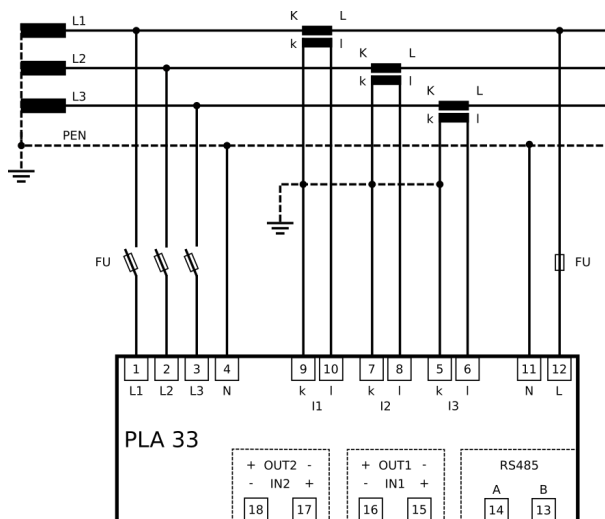
Щоб забезпечити хорошу вентиляцію, прилад повинен бути встановлений вертикально. Зверху і знизу повинно бути вільного простору щонайменше 50 мм, а з боків — 20 мм.

4. Підключення

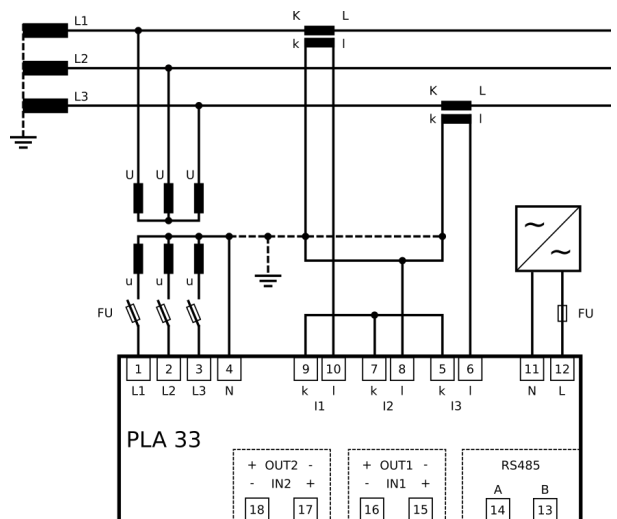
Рівень і тип використовуваної напруги живлення повинні відповідати тим, що вказані на етикетці клемної колодки. За замовчуванням напруга живлення становить 230 В змінного струму 50 Гц (+10%, -15%).

Ланцюги вимірювання напруги, а також вхід живлення повинні бути підключені через автоматичний вимикач або вимикач живлення і запобіжник (2... 10 А), які повинні бути розміщені поруч з приладом для забезпечення легкого доступу.

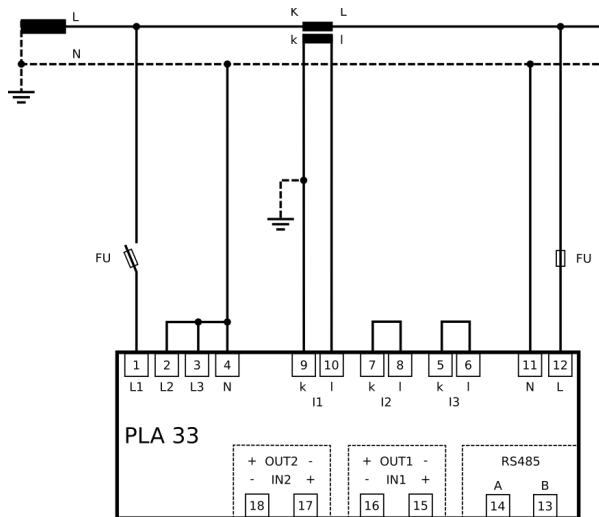
Ланцюги вимірювання струму повинні бути підключені через трансформатори струму з коефіцієнтом трансформації .../5А або .../1А.



Зображення 4. Трифазне вимірювання в мережі TN-C



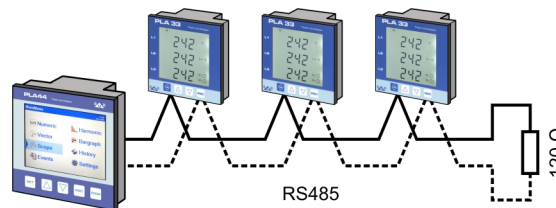
Зображення 5. Однофазне вимірювання



Зображення 6. Підключення до мережі середньої напруги

4.1.Інтерфейс RS485

Прилад може бути оснащений оптично ізольованим інтерфейсом RS485 та протоколом Modbus RTU. Інтерфейс RS485 приладу PLA33 не має власного живлення, тому перетворювач або інший прилад, що використовується як шлюз, повинен мати блок живлення для шини RS485. Детальніше про підключення див. у розділі 4.



Зображення 7. Підключення інтерфейсу RS485

Примітка
 На кожному кінці шини RS485 повинен бути встановлений термінальний резистор 120 Ом.

5. Швидке налаштування

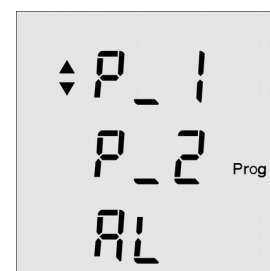
Налаштування аналізатора PLA33 для роботи є дуже простим, хоча існує перелік параметрів, які дозволяють налаштувати пристрій для різних застосувань. Для швидкого введення аналізатора PLA33 в експлуатацію виконайте наступні інструкції.

1. Виконайте підключення згідно зі схемою підключення на зображеннях 4, 5 або 6.
2. Підключіть джерело живлення відповідного рівня напруги згідно з етикеткою на задній панелі пристрою та увімкніть живлення.
3. Натисніть кнопку **SET** і утримуйте її щонайменше 5 секунд. Після цього пристрій перейде в режим конфігурації.
4. Увійдіть у меню **P_1**, натиснувши кнопку **SET**.
5. Встановіть коефіцієнт трансформації напруги в параметрі **Utr**, якщо використовується трансформатор напруги. Кнопка **SET** активує налаштування параметра. Для зміни значення коефіцієнта використовуйте кнопки **▲** (+) та **▼** (-). Нове встановлене значення підтвердіть натисканням кнопки **SET**.
6. Встановіть коефіцієнт трансформації струму в параметрі **Itr**. Для зміни значення коефіцієнта використовуйте кнопки **▲** (+) та **▼** (-). Нове встановлене значення підтвердіть натисканням кнопки **SET**.
7. Натисніть кнопку **ESC**, щоб закрити меню конфігурації **P_1**. Ще одне натискання кнопки **ESC** поверне пристрій до режиму нормального моніторингу.

6. Налаштування параметрів

Конфігурація аналізатора мережі PLA33 розділена на три меню. Для входу в режим конфігурації натисніть кнопку **SET** і утримуйте її щонайменше 5 секунд. Після цього на дисплеї з'явиться наступний екран.

Для переміщення по меню використовуйте кнопки курсору **▲** та **▼**. Кнопка зазвичай використовується для циклічного переміщення по меню. Налаштування параметрів активується натисканням кнопки **SET**. Зміна налаштування параметра здійснюється кнопками курсору **▲** та **▼**, підтвердження нового встановленого значення параметра - кнопкою **SET**. Кнопка **ESC** скасовує налаштування, повертає до вищого меню або назад до нормального режиму роботи.



Параметр	Опис	Заводські налаштування	Діапазон налаштування
P_1	основні налаштування конфігурації	▶	▶
P_2	налаштування параметрів зв'язку	▶	▶
AL	налаштування сигналізації (alarms)	▶	▶

Таблиця 3. Меню режиму конфігурації

6.1. Меню основних налаштувань конфігурації P_1

У головному меню конфігурації можна налаштувати основні параметри для коректної роботи аналізатора PLA33. У таблиці 4 наведено список параметрів, доступних у меню P_1.

Для переміщення по меню використовуйте кнопку курсору ▲. Натисканням кнопки SET можна увійти в налаштування параметра, де зміна значення параметра можлива кнопками курсорів ▲ та ▼. Підтвердження встановленого параметра здійснюється натисканням кнопки SET. Кнопка ESC скасовує налаштування параметра, зберігаючи початкове налаштування.

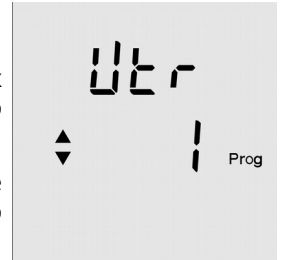
Параметр	Опис	Заводське налаштування	Діапазон налаштування
Utr	коефіцієнт трансформації напруги	1	1 ... 1500
Itr	коефіцієнт трансформації струму	1	1 ... 1500
In	K1 налаштування 1-го виходу / входу	In	In, Out, PuL, AL
In	K2 налаштування 2-го виходу / входу	In	In, Out, PuL, AL
t_A	час для розрахунку середнього значення		1 ... 60 хв
C_A	налаштування споживання потужності та струму		S_A, F_A
Y--	внутрішній календар – налаштування року 20—	9	9 ... 99
П--	внутрішній календар – налаштування місяця	1	1 ... 12
d--	внутрішній календар – налаштування дня	1	1 ... 31
h--	внутрішній годинник – налаштування годин	0	0 ... 23
П--	внутрішній годинник – налаштування хвилин	0	0 ... 59
ПА	максимуми вимірюваних параметрів	OFF	OFF / On
ItD	Підключення ізольованої мережі ІТ (за запитом)	OFF	OFF / On
SoF	Версія прошивки приладу	-	-
PCL	скидання всіх максимумів та мінімумів	-	-

Таблиця 4. Головне меню конфігурації P_1

6.1.1. Utr – коефіцієнт трансформації напруги

Якщо використовується трансформатор напруги, наприклад, у застосуваннях середньої напруги, згідно зі схемою підключення на зображенні, необхідно визначити коефіцієнт трансформації для коректної роботи.

Важливо пам'ятати, що встановлюване значення є самим коефіцієнтом. Це означає, що, наприклад, якщо первинна напруга 6000 В, а вторинна – 100 В, то встановлене значення дорівнює 60.



6.1.2. Itr – коефіцієнт трансформації струму

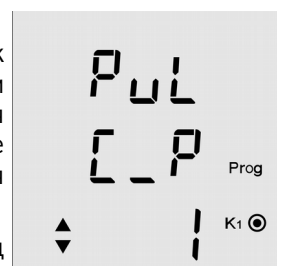
Важливо пам'ятати, що встановлюване значення є самим коефіцієнтом. Це означає, що, наприклад, якщо первинний номінальний струм трансформатора струму становить 50 А, а вторинний — 5 А, то встановлене значення параметра дорівнює 10.

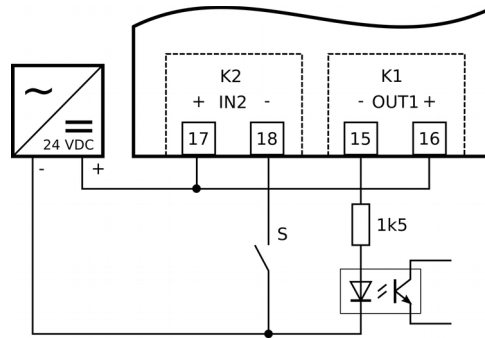
Примітка
Діапазон вимірювання струмових входів становить від 10 мА до 6 А. Максимальний коефіцієнт трансформатора струму становить 7500/5 А.

6.1.3. Конфігурація входів/виходів

Пристрій оснащений двома вихідними/вхідними клемми. Визначення того, як поводитиметься клемма, є повністю програмованим. За замовчуванням встановлено поведінку клемми як входу. У меню конфігурації P_1 налаштування входу/виходу знаходиться на третій і четвертій позиції. Воно представлене скороченням статусу та символом K1 для входу/виходу № 1 і символом K2 для входу/виходу № 2.

Кожен вхід/вихід може бути налаштований незалежно від іншого. Приклад підключення комбінації одного входу та одного виходу показаний на зображенні 8. Полярність напруги змінюється залежно від використання входу або виходу. Уважно перевіряйте етикетку пристрою.





Зображення 8: Підключення входу та виходу PLA33

PLA33 може працювати як лічильник енергії з імпульсними виходами. Імпульси можуть представляти будь-яку з вимірних енергій: споживання або генерацію. Після вибору імпульсного виходу **PuL**, у другому рядку обирається необхідний лічильник енергії. Останнім кроком є визначення ваги імпульсного виходу у третьому рядку. Вага імпульсу визначається в діапазоні від 1... 500 Вт-год.

Параметр	Опис	Заводське налаштування	Діапазон налаштування
In	вхід, керований ПК	-	-
Out	вихід, керований ПК	-	-
PuL	C_P імпульсний вихід – споживання активної енергії	1	1 ... 500 Вт-год
PuL	C_L імпульсний вихід – споживання реакт. індукт. енергії	1	1 ... 500 вар-год
PuL	C_C імпульсний вихід – споживання реакт. ємнісної енергії	1	1 ... 500 вар-год
PuL	S_P імпульсний вихід – генерація активної енергії	1	1 ... 500 Вт-год
PuL	S_L імпульсний вихід – генерація реакт. індукт. енергії	1	1 ... 500 вар-год
PuL	S_C імпульсний вихід – генерація реакт. ємнісної енергії	1	1 ... 500 вар-год
AL	вихід сигналізації (alarm)	-	визначення у розділі 6.3

Таблиця 5: Стани конфігурації входу/виходу

6.1.4. Налаштування споживання потужності та струму

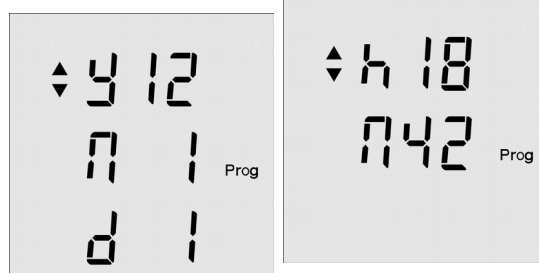
PLA33 оснащений функцією контролю споживання (demand) для фазного струму, трифазної повної потужності та трифазної активної потужності. Функція контролю споживання визначається періодом для усереднення в параметрі **t_A**, який можна встановити від 1... 60 хвилин. Інший параметр **C_A** визначає метод розрахунку споживання.

Параметр	Налаштування	Опис
C_A	S_A	статичне вікно для усереднення відповідно до визначеного часу усереднення в параметрі t_A
	F_A	ковзне вікно для усереднення з часом вікна, визначеним у параметрі t_A

6.1.5. Внутрішній календар і годинник

Версії PLA33 з комунікаційним інтерфейсом оснащені внутрішнім годинником реального часу та календарем. Налаштування часу та дати доступне в меню конфігурації шляхом редагування параметрів, які відображаються на двох екранах.

Переміщення курсору на параметр кнопкою ▲ та натискання **SET** активує налаштування. Першим екраном по порядку є налаштування дати (Рік / Місяць / День), а після натискання кнопки ▼ з'явиться другий екран налаштування часу (Година / Хвилина).



6.2. Друге меню P_2

Друге меню **P_2** групує параметри для налаштування зв'язку, частоти системи та скидання до заводських налаштувань.

Параметр	Опис	Заводське нал.	Діапазон налаштування
Id	ідентифікаційний номер пристрою в мережі RS485	0	0 ... 255
bd	швидкість передачі даних	9.6	9.6 / 19.2 / 38.4 / 57.6 / 115 кБод
PAr	контроль зв'язку бітом парності	---	(none) - немає, o (odd) - непарна, E (even) - парна
St	стоп-біт	1	1 / 2
Fr	частота системи	50	50 / 60 Гц
PAS	пароль	---	будь-яке число в діапазоні 001-999
bcL	підсвічування дисплея	60	OFF (вимк.), 30... 900 секунд
cnt	контраст дисплея	100%	30 ... 100%
rES	скидання до заводських налаштувань		
S_П	інформація про поточний запис у пам'ять	Off	On - запис триває
S_P	інформація про активований останній профіль	Off	On - запис триває

Таблиця 6. Друге меню конфігурації P_2

6.2.1. Комунікаційний інтерфейс RS485

Для варіантів приладу, оснащених послідовним інтерфейсом RS485, існує можливість визначити параметри зв'язку в другому меню, як описано в таблиці 6.

Id – ідентифікаційний номер визначає номер пристрою в мережі RS485 і повинен бути унікальним у межах мережі. **bd** – швидкість зв'язку визначає швидкість обміну даними між пристроєм PLA33 та ПК. **Par** – контроль парності за замовчуванням вимкнено, його можна змінити на парний (**E**) або непарний (**o**). Швидкість зв'язку та контроль парності повинні бути налаштовані ідентично на пристрої та перетворювачі RS485.

6.2.2. Налаштування частоти системи

Для забезпечення найкращої продуктивності та точності вимірювань пристрій за замовчуванням налаштований на вибірку напруги та струму в мережі з частотою системи 50 Гц. Проте він також розроблений для систем, що працюють із частотою 60 Гц. Щоб отримати найкращу продуктивність аналізатора PLA33, встановіть частоту системи відповідно до вашої системи, відредагувавши параметр **Fr**.



Примітка

Частоту системи слід змінювати лише у випадку, якщо система працює на частоті 60 Гц. Налаштування за замовчуванням 50 Гц відповідає системам у більшості країн світу.

6.2.3. Захист паролем

Пристрій можна захистити від несанкціонованих змін конфігурації за допомогою тризначного пароля. Вхід у параметр **PAS** та активація налаштування пароля кнопкою **SET** відкриває визначення першої цифри пароля. Кнопкою **▲** визначається число, а кнопка **▼** переміщує курсор до наступної цифри. Пароль підтверджується кнопкою **SET**. Видалення пароля можливе шляхом встановлення 000.

6.2.4. Конфігурація підсвічування дисплея

Підсвічування дисплея можна налаштувати для забезпечення найкращої продуктивності відповідно до умов освітлення в місці встановлення. Контрастність дисплея регулюється параметром **cnt** від 30% до 100% з кроком 10%. Також можна налаштувати поведінку підсвічування. Підсвічування може бути постійно вимкнене або активне лише певний час за допомогою параметра **bcL**. Він регулюється в діапазоні від 30... 900 с від останньої активності на клавіатурі.

З метою економії енергії та зменшення внутрішнього нагріву дисплей вимикається після встановленого часу.

6.2.5. Скидання до заводських налаштувань

Існує можливість повернути аналізатор PLA33 до заводських налаштувань за замовчуванням. У другому меню доступний параметр **res**. Натисканням кнопки **SET** на цьому параметрі пристрій стирає всі налаштування, крім годинника реального часу та календаря, і встановлює заводські налаштування за замовчуванням.



Важливо

Після скидання до заводських налаштувань усі конфігурації користувача втрачаються. Необхідно налаштувати принаймні коефіцієнт трансформації струму та напруги.

6.2.6. Запис у флеш-пам'ять

Пристрої PLA33ICMB та PLA33ICMDL мають внутрішню флеш-пам'ять для запису вибраних середніх (AVG) значень виміряних параметрів. Налаштування та робота із записом у флеш-пам'ять виконується лише з програмного забезпечення PMS. Можна записувати до 10 параметрів (1 параметр означає, наприклад, усі фазні струми) з інтервалом запису, що регулюється від 1 до 60 хвилин. Оскільки вимірювання завантажуються через лінію RS485, важливо вибрати належний період запису, щоб обмежити розмір файлу для швидкого подальшого завантаження. Наприклад, для запису протягом місяця рекомендується мати період запису 15 хвилин. Час завантаження в ПЗ PMS залежить від швидкості зв'язку, встановленої в пристрої та перетворювачі.

Planned new measurement:	
Information	
Requested memory per rec...	12 [byte]
Number of recorded values:	3
Estimated measurement st...	02/29/2016 11:11:40
Estimated measurement end:	10/01/2100 03:11:40
Remaining time:	30894

Запис у флеш-пам'ять, що триває, ідентифікується в меню P_2 під інформаційним параметром S_II і має статус On / Off, де On означає, що запис триває.



Увага

Процедура запису у флеш-пам'ять має резервне живлення для відключень електроенергії тривалістю до 12 годин. Якщо відключення електроенергії триває довше, процедура запису у флеш-пам'ять може бути скасована.

6.2.7. Запис профілю навантаження

Для пристроїв PLA33ICMB та PLA33ICMDL можливо (через ПЗ PMS) розпочати запис профілю навантаження у два блоки флеш-пам'яті. Період запису визначається часом усереднення в параметрі **t_A** і регулюється інтервалами 15, 30 та 60 хвилин. Кожні **t_A** часу значення всіх лічильників енергії записуються в пам'ять, поки не залишиться зарезервованого місця. Потім дані з повного блоку видаляються, і зберігаються нові записи.

Наприклад, для періоду запису 15 хвилин два блоки флеш-пам'яті можуть зберігати профіль навантаження приблизно 80 днів. Щоб зберегти профіль навантаження цілісним, необхідно регулярно завантажувати дані профілю навантаження до того, як закінчиться час.



Важливо

Процедура запису профілю навантаження має резервне живлення для відключень електроенергії тривалістю до 12 годин. Якщо відключення електроенергії триває довше, процедура запису профілю навантаження може бути зупинена. У цьому випадку необхідно створити новий профіль навантаження за допомогою ПЗ PMS.



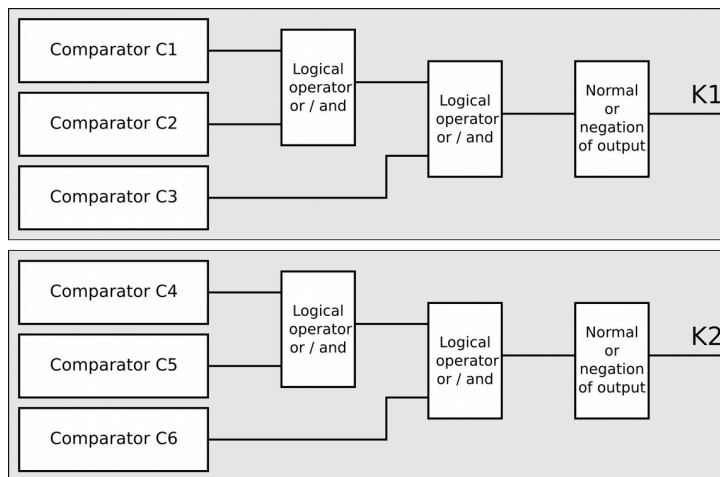
Інформація

Ця функція доступна для пристроїв з версією прошивки 6.0 і вище.

6.3. Меню сигналізації – AL

Пристрій оснащений двома вхідними/вихідними клемми, які можна запрограмувати на чотири різні стани. Будь-яка з клем (одна або дві) може бути налаштована, відповідно до налаштувань у меню **P_1**, для роботи як вихід сигналізації.

Кожен вихід, якщо він налаштований як вихід сигналізації, складається з трьох компараторів. Компаратори сортуються в логічну функцію відповідно до наступної діаграми.



Зображення 9. Компаратори та логічні функції

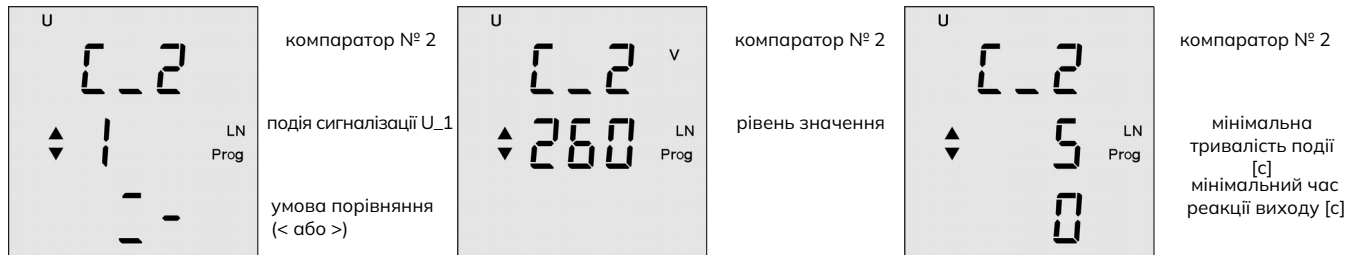
Компаратори C1, C2 і C3 належать до виходу K1, а компаратори C4, C5 і C6 — до виходу K2. З діаграми видно, що існує логічна функція між першими двома компараторами групи та між їх результатом і останнім компаратором групи. Доступні два логічні оператори: логічна кон'юнкція — AND (І) та логічна диз'юнкція — OR (АБО). Логічний вихід також може бути в інвертованому або нормальному положенні. За замовчуванням встановлено нормальну поведінку.

Ch123 – вихід K1		Ch456 – вихід K2	
Логічний оператор	Значення	Логічний оператор	Значення
u_u	(C1 АБО C2) АБО C3	u_u	(C4 АБО C5) АБО C6
u_n	(C1 АБО C2) І C3	u_n	(C4 АБО C5) І C6
n_u	(C1 І C2) АБО C3	n_u	(C4 І C5) АБО C6
n_n	(C1 І C2) І C3	n_n	(C4 І C5) І C6
nor	нормальний логічний вихід	nor	нормальний логічний вихід
inr	інвертований логічний вихід	inr	інвертований логічний вихід

Таблиця 7. Список комбінацій логічних функцій та станів виходу

6.3.1. Визначення компаратора

Кожен компаратор може бути налаштований на роботу з будь-яким параметром, наведеним у таблиці 9. Обраний параметр порівнюється, чи є він $<$ або $>$ за встановлений рівень значення. Для кожного компаратора існує три екрани в меню **AL** у режимі налаштування. За замовчуванням кожен компаратор вимкнений і позначений символом **OFF**.



Таблиця 8. Екрани визначення компаратора

На першому екрані відповідного компаратора вибирається параметр для порівняння та визначається операція. Другий екран визначає рівень значення порівнюваного параметра в реальних величинах. Третій екран використовується для налаштування часу тривалості події сигналізації для активації виходу та мінімального часу реакції виходу. Обидва значення часу можна встановити в діапазоні від 0... 900 секунд.

Символ	Опис	Символ	Опис	Символ	Опис
U 1	фазна напруга в L1	U 3 THD	THD напруги у фазі L3	11	11-та гармоніка напруги
U 2	фазна напруга в L2	I 1 THD	THD струму у фазі L1	13	13-та гармоніка напруги
U 3	фазна напруга в L3	I 2 THD	THD струму у фазі L2	15	15-та гармоніка напруги
U 1-2	лінійна напруга L1 – L2	I 3 THD	THD струму у фазі L3	17	17-та гармоніка напруги
U 1-3	лінійна напруга L1 – L3	1 cosφ	cosφ у фазі L1	19	19-та гармоніка напруги
U 2-3	лінійна напруга L2 – L3	2 cosφ	cosφ у фазі L2	гармоніки доступні для всіх фаз	
I 1	струм у фазі L1	3 cosφ	cosφ у фазі L3	S	трифазна повна потужність
I 2	струм у фазі L2	Fr	частота системи	P	трифазна активна потужність
I 3	струм у фазі L3	3	3-тя гармоніка напруги	L	трифазна реактивна індуктивна (L) потужність
I n	струм у проводі N	5	5-та гармоніка напруги	C	трифазна реактивна емнісна (C) потужність
U 1 THD	THD напруги у фазі L1	7	7-ма гармоніка напруги	A_P	трифазна середня активна потужність
U 2 THD	THD напруги у фазі L2	9	9-та гармоніка напруги	123cosφ	трифазний коефіцієнт потужності

Таблиця 9. Список доступних подій сигналізації

7. Режим нормального моніторингу

Стандартним робочим станом пристрою є моніторинг електричних параметрів. Параметри, що відстежуються, логічно згруповані і відображаються в межах одного екрана та відсортовані за набором пов'язаних екранів. Існує 8 груп (рівнів) згідно з розділом 7.6

7.1. Робота та значення символів

Дисплей пристрою є багатофункціональним із символами, які представляють та уточнюють відображену інформацію. Переміщення між групами (рівнями) пов'язаних екранів здійснюється натисканням кнопки ▲. У межах (групи) рівня перегляд окремих екранів здійснюється натисканням кнопки ▼. Рівні не є замкнутими, тому коли досягнуто останнього екрана поточного рівня, наступне натискання кнопки переміщує до першого екрана наступного рівня. З будь-якого екрана на будь-якому рівні можна повернутися до першого екрана (фазна напруга) натисканням кнопки **ESC**.

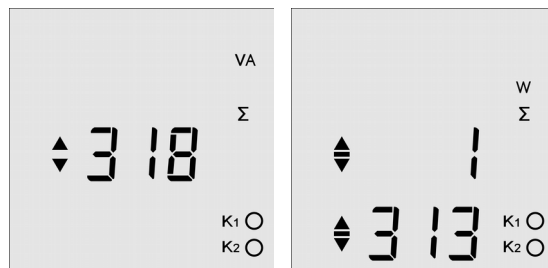
7.2. Максимальні та мінімальні значення

Для всіх вимірних параметрів максимальні досягнуті значення зберігаються в пам'яті. Для деяких параметрів також зберігається мінімальне вимірне значення. Для відображення максимального значення необхідно одне коротке натискання кнопки **SET**.

Максимальні значення позначаються символом ▲ перед відображеним числом. Друге коротке натискання кнопки SET відображає мінімальні значення, якщо вони доступні. Мінімальні значення позначаються символом ▼ перед відображеним числом. Третє коротке натискання кнопки SET поверне до відображення миттєвих вимірювань.

7.3. Середні значення

Для відображення середніх значень фазного струму, трифазної повної потужності та трифазної активної потужності необхідно перейти на екран відповідного параметра і двічі натиснути кнопку SET. Середнє значення позначається одночасним відображенням символів ▲ та ▼. Оскільки середнє значення потужності є чотириквadrантним, середнє значення споживання позначається лише символами ▲ та ▼, або з ПК за допомогою програмного забезпечення PMS.



7.4. Сигналізація стану виходів

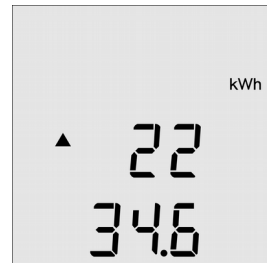
Виходи можуть працювати в чотирьох станах. Сигналізація на РК-дисплеї є загальною для всіх них і відрізняється відповідно до наступної таблиці.

Параметр	Опис	Активовано	Деактивовано
In	вхід	K1 ●	K1 ○
Out	вихід	K1 ●	K1 ○
PuL	імпульсний вихід	K1 ● (при наявності імпульсу)	K1 ○
AL	вихід сигналізації	K1 ● блимає	

7.5. Лічильники енергії

PLA33 вимірює всі енергії у напрямку споживання та генерації (supply), тому існує шість лічильників, розділених на дві групи. Перша група з трьох лічильників (активна енергія, реактивна індуктивна енергія, реактивна ємнісна енергія) призначена для спожитої енергії і позначається символом ▲, що відображається у першому рядку над загальним значенням енергії.

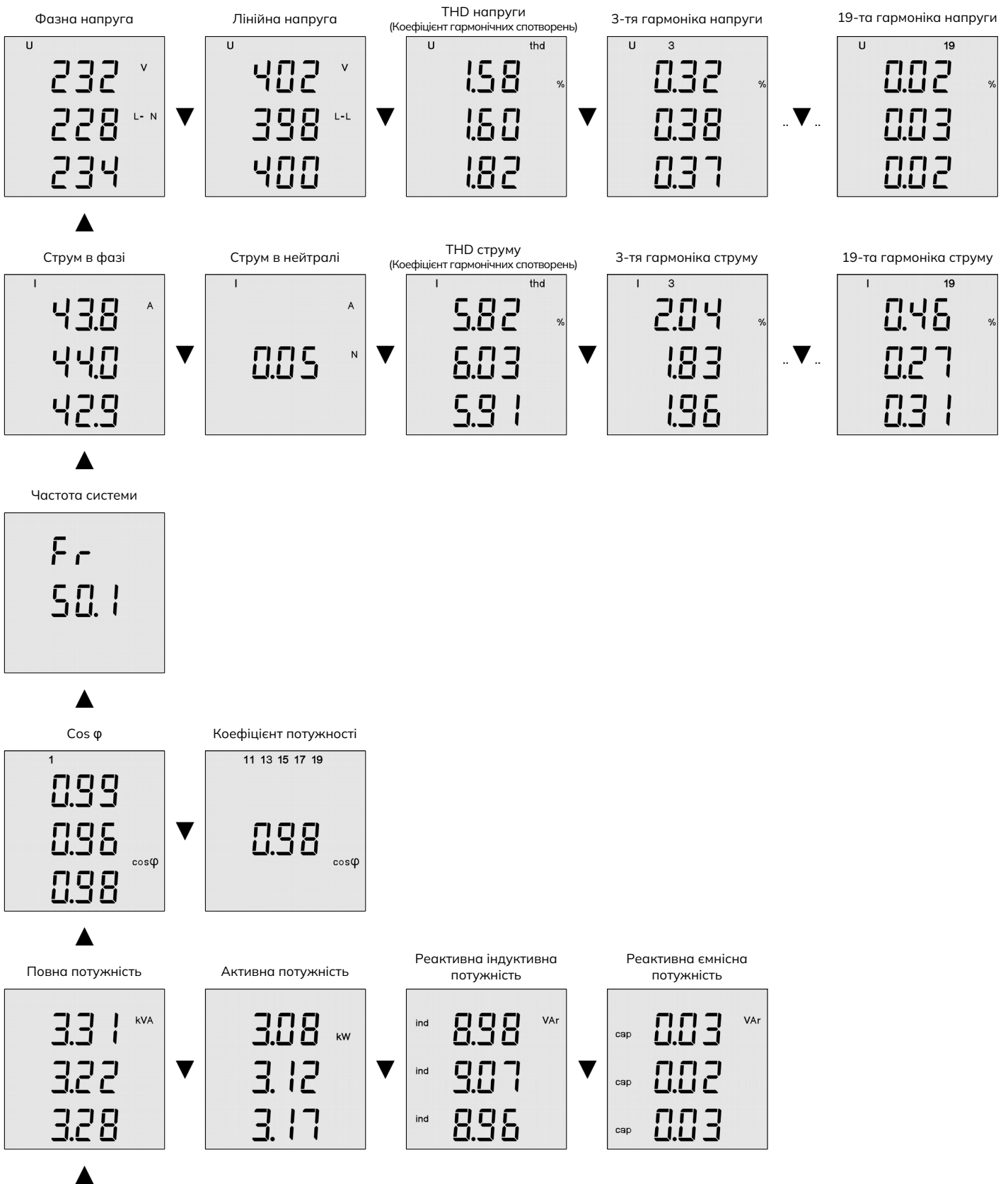
Друга група з трьох лічильників (активна енергія, реактивна індуктивна енергія, реактивна ємнісна енергія) призначена для генерованої енергії (supply) і позначається символом ▼, що відображається у першому рядку над загальним значенням енергії.

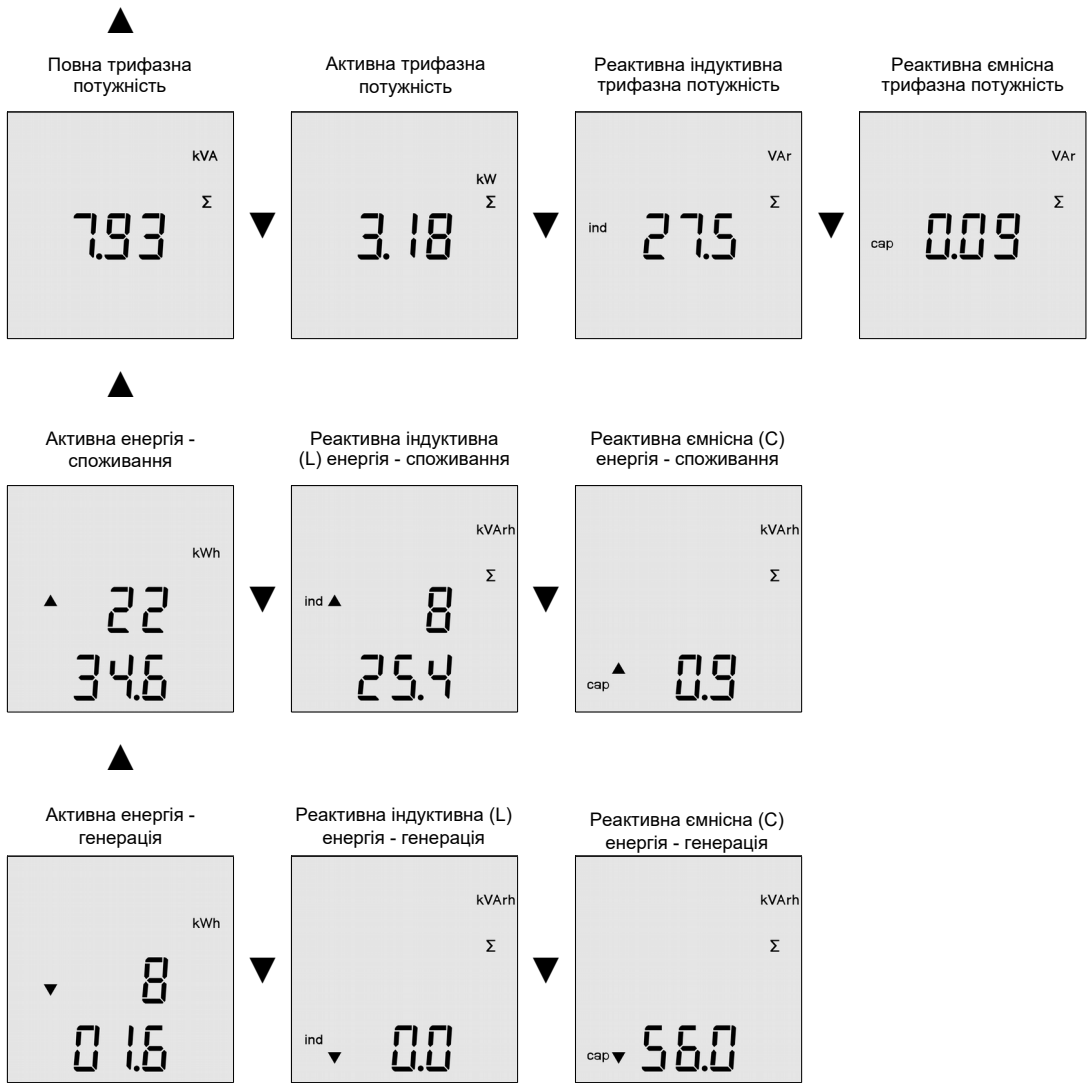


Примітка
Очищення всіх лічильників енергії можливе в меню конфігурації P_2 шляхом одночасного натискання кнопок ▲ та ▼, або з ПК за допомогою програмного забезпечення PMS.

7.6. Екрани моніторингу

Значення кожного екрана легко ідентифікується за допомогою стандартних символів ISO та значень параметрів. Кожне відображене значення параметра показується з його змінною.





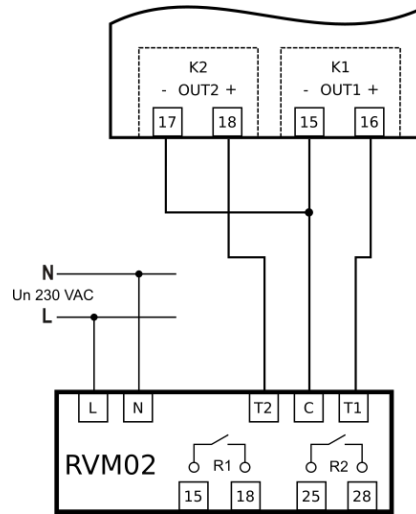
8. Технічні характеристики

Параметр	Значення
Напруга живлення	230 В змінного струму, 50/60 Гц (+10%, -15%) 24 В змінного/постійного струму (для варіанту ...V24)
Частота	45... 65 Гц
Діапазон вимірювання струму	0.01... 6 А (8.5 А)
Діапазон вимірювання напруги L - N	10... 300 В змінного струму
Споживана потужність	1.5 ВА
Частота дискретизації	6.4 кГц
Кількість виходів / входів	2
Тип виходу	Відкритий колектор, безпотенційний оптично ізолюваний (SO)
Максимальна напруга для використання на виході	24 В постійного струму
Максимальне навантаження виходу	100 мА
Тип входу	оптично ізолюваний безпотенційний
Максимальна вхідна напруга	24 В постійного струму
Максимальне споживання на вході	10 мА
Максимальна частота імпульсного виходу	10 Гц
Тривалість імпульсу	50 мс
Діапазон налаштування імпульсів	1... 500 Вт-год (вар-год)
Коефіцієнт трансформації напруги та струму	1... 1500
Пам'ять переривань напруги живлення	20 подій *
Пам'ять даних для виміряних параметрів	512 МБ **
Комунікаційний порт	RS485 (опція) *
Протокол зв'язку	MODBUS RTU *
Швидкість зв'язку	9.6 / 19.2 / 38.4 / 57.6 / 115 кБод *
Клас перенапруги	300 В CAT III
Ступінь забрудненості	2
Температурний діапазон	-25°C ... +70°C
Передня панель (розмір передньої частини варіанту DL)	96 x 96 мм (90 x 87 мм)
Виріз у панелі	92 x 92 мм
Глибина встановлення (глибина варіанту DL)	55 мм (58 мм)
Вага	620 г (включно з упаковкою)
Ступінь захисту IP	IP20 задня кришка / IP54 передня панель
Стандарти	EN 61010-1, EN 60947-1, EN 61000-6-2, 2-4, 6-3

** варіанти PLA33ICB, PLA33ICMB та PLA33ICDL,
PLA33ICMDL ** варіанти PLA33ICMB та PLA33ICMDL

9. Підключення модуля RVM02

Для застосувань, де є потреба в релейному виході, доступний опціональний модуль розширення RVM02. Він оснащений 2 релейними виходами з контактами 250 В змінного струму / 440 В змінного струму / 16 А.



Зображення 10. Підключення RVM02 до PLA33



Примітка

При використанні модуля розширення релейних виходів RVM02, виходи PLA33 повинні бути налаштовані на функцію виходів сигналізації або виходів, керованих командою Modbus. Не встановлюйте опцію імпульсного виходу лічильника енергії