

ЛІЧИЛЬНИКИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

НІК 2100 А...Р2...

НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

ААШХ.411152.025 НЕ

ААШХ.411152.072 НЕ

ЗМІСТ

1. Вступ	2
2. Опис лічильників і принцип їх роботи	2
2.1. Призначення лічильників	2
2.2. Технічні характеристики	3
2.2.1. Границі похибки в діапазоні струму навантаги	4
2.2.2. Перевантаження струмом	4
2.2.3. Стійкість до впливу полів та електричних розрядів	4
2.2.4. Показники надійності	4
2.3. Умовне позначення лічильників	6
2.4. Склад лічильників	7
2.4.1. Загальний вигляд лічильників	7
2.4.2. Конструкція корпусу лічильника	10
2.4.3. Розміри лічильників	10
2.4.4. Кнопка «Перегляд»	10
2.4.5. Календар та годинник	11
2.4.6. Функціональна кнопка з можливістю пломбування	11
2.4.7. Реле відключення навантаження	12
2.4.8. Датчики	12
2.5. Комплектація лічильників	13
2.6. Принцип роботи	14
2.6.1. Вимірювання параметрів енергії, їх індикація та збереження даних	14
2.6.2. Опис РКІ	14
2.7. Параметризація лічильників	15
2.8. Опис інтерфейсів	16
2.9. Тарифний модуль	17
2.10. Захист лічильників від несанкціонованого втручання	20
2.11. Маркування	20
2.11.1. Загальні вимоги	20
2.11.2. Маркування кришки затискачів	23
2.11.3. Маркування тари	24
2.12. Пакування	24
3. Використання за призначенням	25
3.1. Експлуатаційні обмеження	25
3.2. Підготовка лічильника до використання та порядок встановлення	25
3.2.1. Монтаж	25
3.2.2. Батарея резервного живлення	26
3.2.3. Підключення лічильника	27
3.2.4. Індикація режимів роботи лічильників	27
3.3. Використання лічильника	28
3.4. Зчитування даних	28
4. Технічне обслуговування	31
4.1. Загальні вказівки	31
5. Зберігання	32
6. Транспортування	32
6.1. Вимоги до умов транспортування	32
7. Вимоги щодо охорони довкілля та утилізування приладу	32
8. Гарантії виробника	32
Додаток А. Габаритні та встановлювальні розміри лічильників	34
Додаток Б. Схема підключення лічильників	34
Додаток В. Таблиця OBIS кодів	36
Додаток Г. Таблиця помилок лічильників (рекомендований)	37

1. Вступ

Ця настанова з експлуатації (надалі – НЕ) поширюється на лічильники електричної енергії НІК 2100 А...Р2....

В НЕ розглядається робота лічильників, використання за призначенням, технічне обслуговування, перевірка, зберігання і транспортування.

Особи обслуговуючого персоналу повинні бути спеціально навчені і мати не нижче III групи з електричної безпеки при роботі на установках до 1000 В.

2. Опис лічильників і принцип їх роботи

2.1. Призначення лічильників

Лічильники електричної енергії типу НІК 2100 А...Р2... (далі – лічильники) – однофазні, з електронним відліковим пристроєм, з одним або двома вимірювальними елементами, призначені для вимірювання активної електричної енергії з класом точності 1, в прямому, або в прямому та в зворотному напрямках в однофазних мережах змінного струму, а також організації комерційного обліку електричної енергії за одним або кількома тарифами в комунально-побутовій сфері та в інших галузях. Лічильники можуть використовуватися в автоматизованих системах контролю і обліку електроенергії (АСКОЕ).

За кліматичними та механічними вимогами лічильник відповідає вимогам ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053 21 при використанні в приміщеннях, в яких відсутні агресивні пари та газу.

Лічильник за результатами досліджень показників стабільності та метрологічної надійності відповідає вимогам національного стандарту ДСТУ EN 62059 32 1.

Лічильники відповідають вимогам Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. №94.

Лічильники виготовляються в різних конструктивах, кожен з яких визначає можливий набір виконань, що відрізняються функціональними можливостями та технічними характеристиками. Опис технічних характеристик лічильників наводить Таблиця 1, а опис виконань лічильників – Таблиця 4.

Всі лічильники оснащуються датчиком відкриття кожуху лічильника та датчиком відкриття кришки блоку затискачів. Лічильники, в залежності від конструктиву та виконання, можуть оснащуватися інтерфейсом «оптичний порт», інтерфейсом RS-485, інтерфейсом PLC, реле відключення навантаження, датчиками магнітного та (або) електромагнітного полів. В залежності від модифікації лічильники можуть оснащуватися одним або двома вимірювальними елементами в колі струму. Основним випробувальним виводом є імпульсним випробувальний вивід, контакти якого виведені на спеціальний роз'єм.

Лічильники конструктиву 1 відповідають комплекту конструкторської документації ААШХ.411152.025, а лічильники конструктиву 2 з додатковою функціональною кнопкою – комплекту ААШХ.411152.072.

2.2. Технічні характеристики

Основні технічні характеристики демонструє Таблиця 1.

Таблиця 1 Основні технічні характеристики лічильників НІК 2100 А ...Р2...

Клас точності при вимірюванні активної енергії за ДСТУ EN 62053-21	1
Номінальна напруга U_n , В	Див. Таблиця 4
Допустимі відхилення напруги, % від U_n	від мінус 20 до плюс 15
Стартова сила струму (чутливість при вимірюванні активної енергії), I_{st} мА;	12,5
Базова сила струму, I_b , А	5
Максимальна сила струму I_{max} , А	60
Стала лічильника (актив), імп/(кВт·год)	6400
Потужність споживання лічильниками без інтерфейсу PLC, В·А (Вт)	не більше 10 (2)
Потужність споживання лічильниками з інтерфейсом PLC, В·А (Вт)	не більше 20(5)
Потужність споживання в колах струму ($I = I_b$), В·А	не більше 0,2
Номінальна частота мережі, Гц	50
Кількість розрядів РКІ для відображення основної інформації	6+2
Місткість відлікового пристрою, кВт·год	999999,99
Зберігання профілю навантаження з періодом інтеграції 60 хвилин, діб	180
Зберігання даних по спожитій енергії по всіх тарифах на кінець доби, діб	180
Зберігання даних по спожитій енергії по всіх тарифах на кінець місяця, місяців	48
Зберігання середніх значень напруги з періодом інтеграції 10 хвилин, діб	10
Міжповірочний інтервал, років	16
Діапазон температури робочий, °С	від мінус 40 до плюс 70
Діапазон температури зберігання, °С	від мінус 40 до плюс 70
Відносна вологість повітря при температурі плюс 30 °С, %	не більше 95
Ступінь захисту	IP54
Клас по зовнішнім механічним умовам	M2
Клас по зовнішнім електромагнітним умовам	E2
Маса, кг	не більше 1
Середній термін служби до першого капітального ремонту, років	не менше 30
Лічильник має середнє напрацювання на відмову, з урахуванням технічного обслуговування, годин	не менше 200 000

2.2.1. Границі похибки в діапазоні струму навантаги

Якщо лічильник перебуває у нормальних умовах, які описує Таблиця 3, але змінюється сила струму та коефіцієнт потужності, то відносні похибки не перевищують граничних значень, які нормує Таблиця 2.

Таблиця 2. Границі відносної похибки при вимірюванні активної енергії

Значення сили струму	Коефіцієнт потужності, cos φ	Границі основної відносної похибки, %
$0,05 I_b \leq I < 0,1 I_b$	плюс 1	± 1,5
$0,1 I_b \leq I \leq I_{max}$	плюс 1	± 1,0
$0,1 I_b \leq I < 0,2 I_b$	плюс 0,5 (при індуктивному навантаженні)	± 1,5
	плюс 0,8 (при ємнісному навантаженні)	
$0,2 I_b \leq I \leq I_{max}$	плюс 0,5 (при індуктивному навантаженні)	± 1,0
	плюс 0,8 (при ємнісному навантаженні)	

Додаткова похибка лічильників, при наявності постійної складової в колі змінного струму, не перевищує ± 3 %.

2.2.2. Перевантаження струмом

Лічильники витримують короточасні перевантаження струмом, що перевищує в 30 разів I_{max} , протягом одного півперіоду номінальної частоти.

2.2.3. Стійкість до впливу полів та електричних розрядів

Лічильники стійкі до дії постійного магнітного поля, утвореного постійним магнітом з поперечним перерізом не менше $5,0 \text{ см}^2$ індукцією не менше 300 мТл на полюсі.

Лічильники стійкі до впливу зовнішнього магнітного поля індукцією не менше 100 мТл, створеного струмом частоти однаковою з частотою мережі.

Лічильники несприйнятливі до електростатичних та іскрових розрядів.

Лічильники несприйнятливі до високочастотних електромагнітних полів.

2.2.4. Показники надійності

Лічильники мають середнє напрацювання на відмову, з урахуванням технічного обслуговування – не менше 200 000 год.

Середнє напрацювання на відмову встановлюється для умов Таблиця 3.

Середній термін служби до першого капітального ремонту лічильників не менше 30 років.

Таблиця 3. Нормальні умови

Впливний чинник	Значення за нормальних умов	Допустимі відхилення для лічильників
Оточуюча температура	23 °С, якщо не зазначено інше	± 2 °С
Напруга	Номінальне значення напруги	± 1,0 %
Частота	Номінальне значення частоти	± 0,3 %
Форма кривої	Синусоїдальні напруги та струми	Коефіцієнт нелінійних спотворень менший ніж: 2 %
Зовнішнє неперервне магнітне поле	Відсутні	–
Зовнішнє магнітне поле промислової частоти	Відсутні	Значення індукції, що спричиняє змінення похибки не більше ніж: 0,2 %
Радіочастотні електромагнітні поля від 30 кГц до 2 ГГц	Відсутні	< 1 В/м
Робота допоміжних пристроїв	Допоміжні пристрої вимкнені	–
Кондуктивні завади, індуковані радіочастотними полями, від 150 кГц до 80 МГц	Відсутні	< 1 В

2.3. Умовне позначення лічильників

Таблиця 4 демонструє структуру умовного позначення лічильників NIK 2100 A...P2... та можливі його виконання.

Таблиця 4. Можливі виконання лічильників та структура їх умовного позначення

NIK 2100	X	P2	T	.	X	X	0	X	.	X	.	X	X
Номинальна напруга													
1 220 В													
2 230 В													
3 240 В													
Можливість вимірювання енергії													
1 В прямому напрямку													
2 В прямому і зворотному напрямку													
Наявність датчиків													
0 Датчики відсутні													
С Датчик електромагнітного поля встановлений													
М Датчик магнітного поля встановлений													
МС Датчики магнітного поля та електромагнітного поля встановлені													
Наявність реле відключення навантаження													
0 Реле відключення навантаження відсутнє													
2 Реле відключення навантаження встановлене													
Відсутній третій інтерфейс													
Наявність другого інтерфейсу													
2 Встановлено інтерфейс RS-485 ¹													
8 Встановлено інтерфейс PLC ²													
Конструктив													
1 Конструктив тарифного лічильника ³													
2 Конструктив тарифного лічильника з додатковою функціональною кнопкою, яка опломбовується ³													
Т Додається для позначення багатотарифних лічильників													
Прямого підключення 5(60)А													
Тип вимірюваної енергії													
А Вимірювання активної енергії													

Примітки:

¹ — опція доступна тільки для конструктиву 1;

² — опція доступна лише для конструктиву 2;

³ — лічильники мають інтерфейс оптопорт.

Позначення лічильників при їх замовленні, а також в документації іншої продукції, в якій вони можуть бути застосовані, складається з найменування лічильника, його типу та особливостей виконання лічильника. Наприклад:

“Лічильник електричної енергії NIK 2100 AP2T.2802.M.21”.

2.4. Склад лічильників

2.4.1. Загальний вигляд лічильників

Загальний вигляд лічильників

Приклад загального вигляду лічильників NIK 2100 A...P2... в конструктиві 1 демонструє

Рисунок 1.

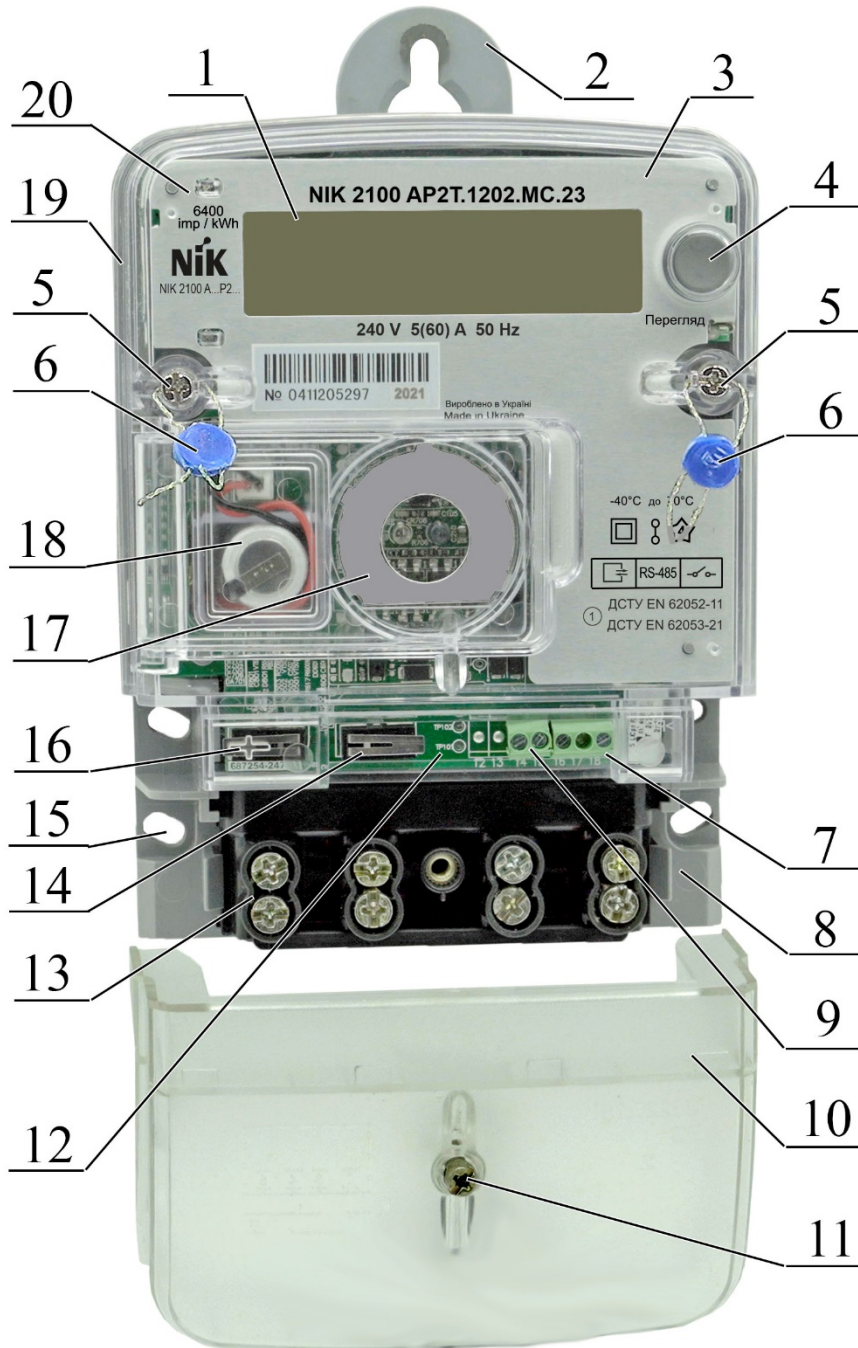


Рисунок 1. Приклад загального вигляду лічильників NIK 2100 A...P2... в конструктиві 1 з інтерфейсом RS-485

Рисунок 1 описує наступні елементи:

1. Рідкокристалічний індикатор;
2. Фіксатор для кріплення лічильника;

3. Паспортна табличка;
4. Кнопка «Перегляд»;
5. Пломбувальні гвинти кожуха лічильника;
6. Пломби кожуха лічильника;
7. Роз'єм інтерфейсу RS-485;
8. Цоколь лічильника;
9. Роз'єм основного імпульсного випробувального виводу;
10. Кришка затискачів;
11. Пломбувальний гвинт кришки затискачів;
12. Плата з електронними компонентами;
13. Блок затискачів;
14. Датчик відкриття кришки затискачів;
15. Отвори в цоколі для кріплення лічильника
16. Датчик відкриття кожуха лічильника;
17. Оптопорт;
18. Батарея резервного живлення;
19. Кожух лічильника;
20. Світлодіодний випробувальний вивід при вимірюванні активної енергії та його позначення (стала основного імпульсного випробувального виводу лічильника).

Приклад загального вигляду лічильників NIK 2100 A...P2... в конструктиві 2 з інтерфейсом PLC демонструє Рисунок 2.

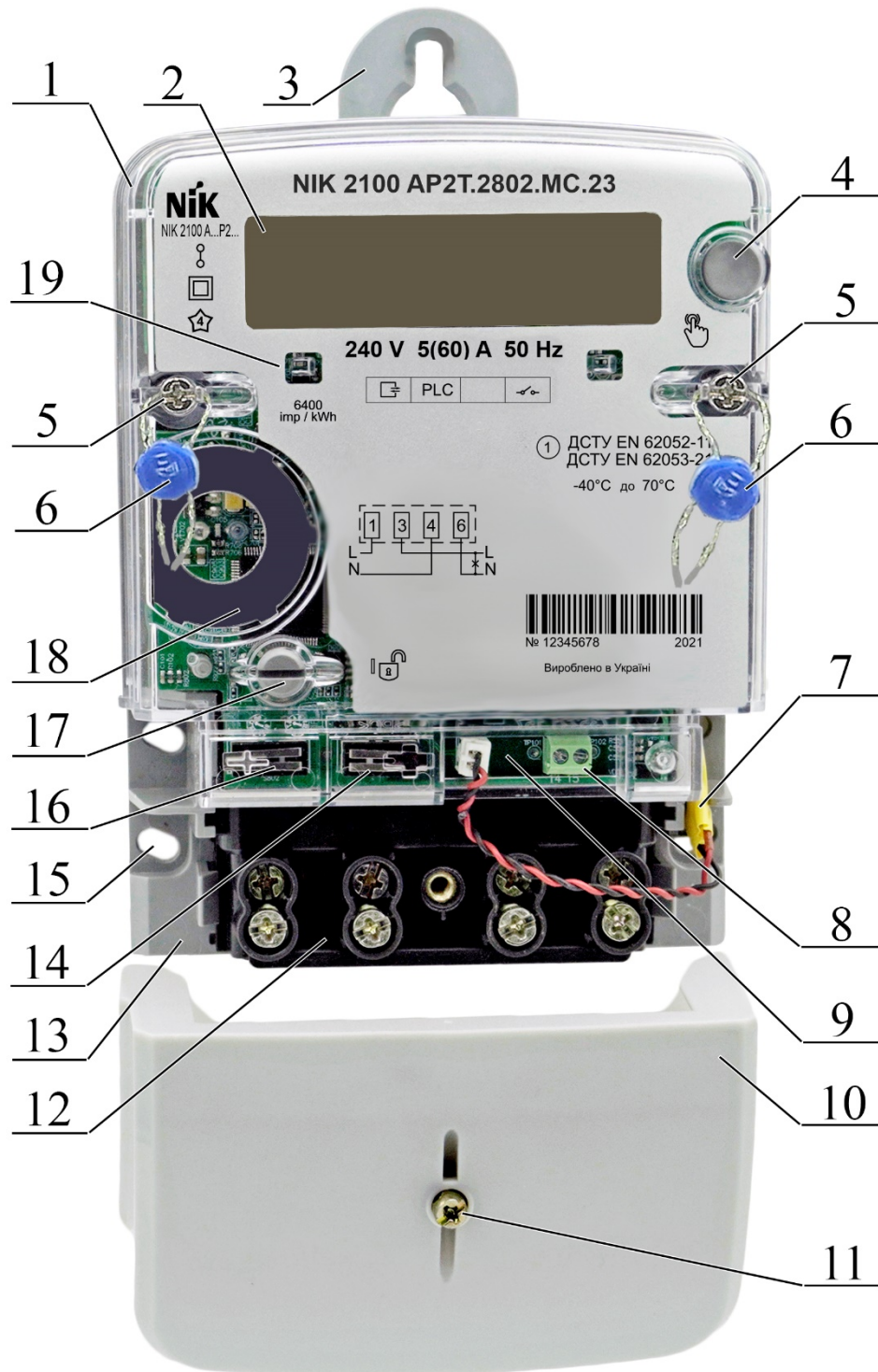


Рисунок 2. Приклад загального вигляду лічильника NIK 2100 A...P2... в конструктиві 2

Рисунок 2 описує наступні елементи:

- Кожух лічильника;
- Рідкокристалічний індикатор;
- Фіксатор для кріплення лічильника;
- Кнопка «Перегляд»;

НК 2100 А...Р2...(ААШХ.411152.025, ААШХ.411152.072). Настанова з експлуатації
Пломбувальні гвинти кожуха лічильника;

Пломби кожуха лічильника;

Батарея резервного живлення;

Роз'єм основного імпульсного випробувального виводу;

Плата з електронними компонентами;

Кришка затискачів;

Пломбувальний гвинт кришки затискачів;

Блок затискачів;

Цоколь лічильника;

Датчик відкриття кришки затискачів;

Отвори в цоколі для кріплення лічильника;

Датчик відкриття кожуха лічильника.

Функціональна кнопка;

Оптопорт;

Світлодіодний випробувальний вивід при вимірюванні активної енергії та його позначення (стала основного імпульсного випробувального виводу лічильника).

2.4.2. Конструкція корпусу лічильника

Лічильники мають пластмасовий корпус, який складається з цоколя та прозорого кожуха. В цоколь встановлюється друкована плата, а також блок затискачів з первинними перетворювачами струму. Блок затискачів закривається кришкою затискачів. Цоколь і кожух лічильників з'єднуються пломбувальними гвинтами.

2.4.3. Розміри лічильників

Габаритні та встановлювальні розміри лічильників наведені в додатку «Додаток А. Габаритні та встановлювальні розміри лічильників»

2.4.4. Кнопка «Перегляд»

Лічильники оснащені кнопкою "Перегляд" (див. Рисунок 1 та Рисунок 2), яка призначена для перемикання меню на електронному дисплеї коли лічильник підключений до електричної мережі. В разі відсутності напруги мережі, лічильник працює в батарейному режимі і при натисканні кнопки «Перегляд», вмикається на деякий час в режимі індикації. При цьому також перемиканням меню можна зчитати виміряні і збережені значення. Тривалість роботи лічильників в режимі індикації і список виведених вікон залежить від параметризації лічильників.

Примітка – У режимі індикації працює лише оптичний порт, а інші додаткові інтерфейси зв'язку не працюють.

2.4.5. Календар та годинник

Лічильники мають годинник реального часу та календар. Годинник реального часу використовується для багатотарифного обліку електричної енергії, визначення середньої потужності за період інтегрування та реєстрації подій з міткою часу. Годинник реального часу може переходити на зимовий та літній час в автоматичному режимі або по даті, яка встановлюється при параметризації.

Для зменшення залежності похибки годинника від навколишньої температури, в лічильник вмонтовано температурний датчик. Лічильник при відключенні напруги мережі для забезпечення безперервності роботи вбудованого годинника має вбудовану батарею живлення. За відсутності напруги мережі, мікроконтролер лічильника перемикається на економний батарейний режим. У цьому режимі працює тільки внутрішній годинник лічильника. При включенні напруги мережі, енергія вбудованої батареї не використовується. В екстремальних умовах, без напруги в мережі, лічильник може працювати не менше 16 років.

2.4.6. Функціональна кнопка з можливістю пломбування

Лічильники, що виконані в конструктиві 2 оснащуються функціональною кнопкою (див. Рисунок 2), яка, в залежності від налаштувань програмного забезпечення, може виконувати різні функції:

- Очистка журналу подій;
- Очистка півгодинного, щоденного, щомісячного профілів, та профілю, що налаштовується індивідуально;
- Відміна індикації на РКІ спрацювання датчика магнітного поля. Відміна індикації можлива лише за умови, що причина виникнення індикації усунута;
- Відміна індикації на РКІ спрацювання датчика електромагнітного поля Відміна індикації можлива лише за умови, що причина виникнення індикації усунута;
- Вмикання реле відключення навантаження після його спрацювання. Вмикання реле можливе лише за умови, що причина відключення реле усунута;
- Безумовне відключення реле відключення навантаження;
- Перезапуск лічильника;
- Очистка регістрів фіксації перевищення максимально дозведеного значення миттєвої потужності;
- Блокування та розблокування опричного порту.

Використання функціональної кнопки можливо лише тоді, коли її шліц знаходиться в вертикальному положенні – див. Рисунок 2. Якщо шліц кнопки повернути в горизонтальне положення, то її натискання стає неможливим. В цьому положенні кнопку можна заплombувати через отвір в кнопці та спеціальні поглиблення в кожусі лічильника. Пломбування кнопки виконується аналогічно

НІК 2100 А...Р2...(ААШХ.411152.025, ААШХ.411152.072). Настанова з експлуатації пломбуванню кожуха лічильника. Таким чином виключається несанкціоноване використання кнопки та розкриття кожуха без пошкодження пломб.

2.4.7. Реле відключення навантаження

Лічильники можуть оснащуватися реле відключення навантаження – див. Таблиця 4. В такому разі, через будь-який інтерфейс зв'язку, є можливість відключати або підключати навантаження у споживача. В залежності від параметризації, реле може відключатися автоматично при перевищенні максимально допустимих значень напруги, сили струму, потужності, та після спрацювання датчиків магнітного або електромагнітного полів.

2.4.8. Датчики

Всі лічильники оснащуються датчиками розкриття кожуха і кришки затискачів. При відкритті кожуха лічильника чи кришки затискачів спрацьовує відповідний датчик і в журнал подій лічильника розміщується запис про цю подію з відміткою її дати та часу. Аналогічно в журналі фіксуються записи про закриття кожуха чи кришки затискачів.

2.5. Комплектація лічильників

Комплект поставки наведено в Таблиця 5.

Таблиця 5. Комплект поставки

Найменування	Кількість
Лічильники електричної енергії (виконання згідно замовлення)	1 шт.
Паспорт*	1 екз.
Настанова з експлуатації *	1 екз.
Програмне забезпечення **	1 шт.
Споживча тара	1 шт.
Декларація про відповідність	1 екз.
<p>* Можна завантажити в електронному вигляді з сайту виробника https://nik-el.com. Інші варіанти поставки експлуатаційної документації відображаються в договорі на постачання. **Згідно договору на постачання.</p>	

2.6. Принцип роботи

2.6.1. Вимірювання параметрів енергії, їх індикація та збереження даних

Вимірювання активної електричної енергії проводиться шляхом аналого-цифрового перетворення електричних сигналів, що надходять від первинних перетворювачів сили струму і напруги на вхід вбудованого аналого-цифрового перетворювача (АЦП) мікроконтролера, який перетворює сигнали в послідовність цифрових відліків, які передаються іншому мікроконтролеру, що розраховує значення напруги, потужності та активної енергії сумарно і по кожному тарифу.

Мікроконтролер забезпечує роботу електронного дисплею, інтерфейсів зв'язку, імпульсних виводів, датчиків відкриття кожуха і кришки затискачів лічильників.

Для зберігання даних в лічильниках використовується енергонезалежна пам'ять. У пам'яті зберігаються накопичені значення електроенергії і параметри лічильника. Виміряні значення енергії та параметри лічильників, при відсутності напруги на затискачах, зберігаються увесь термін роботи лічильників.

2.6.2. Опис РКІ

Рисунок 3 демонструє вигляд електронного дисплею лічильників та описує наступні його елементи:

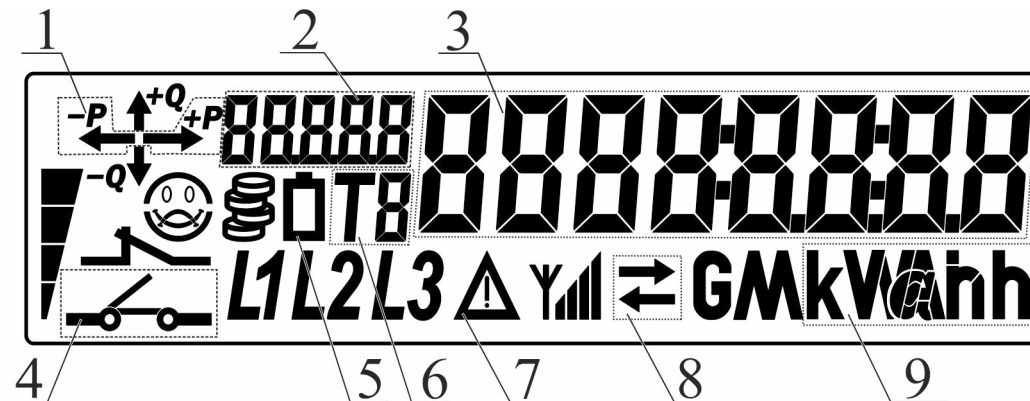


Рисунок 3. Вигляд електронного дисплею лічильника




1. Група індикаторів квадранту кута енергії:

1.1. « \rightarrow^{+P} » активна енергія (A+);

1.2. « \leftarrow^{-P} » активна енергія (A-);

2. Група індикаторів ОБІС-коду параметру, що відображається.

3. Група індикаторів значення параметру, що вимірюється.

4.  індикатор стану реле відключення навантаження, відображається лише в лічильниках відповідного виконання. Якщо відображається символ «» – реле замкнуте і навантаження споживача підключено до мережі, а якщо відображається символ «» – реле розімкнуте, навантаження відключене від мережі;

5. Індикатор розряду батареї «**□**». Якщо символ виводиться - батарея потребує заміни.
6. Індикатор номеру тарифу, який діє на даний момент «**ТВ**»;
7. Індикатор внутрішньої помилки «**Δ**», блимає при виникненні помилки, або під час дії аварійного тарифу;
8. Індикатор обміну даними через інтерфейси «**↔**».
9. Група індикаторів одиниці виміру:
 - 9.1. «**A**» сила струму в амперах;
 - 9.2. «**V**» напруга в вольтах;
 - 9.3. «**kW**» активна потужність в кіловатах;
 - 9.4. «**kW h**» активна енергія в кіловат-годинах;
 - 9.5. «**h**» частота мережі.

Непозначені та не описані елементи індикатора в лічильниках даного типу не задіяні.

2.7. Параметризація лічильників

Під час параметризації в енергонезалежну пам'ять вводяться константи конфігурації лічильників. Параметризація лічильників умовно ділиться на 2 типи: заводська параметризація та параметризація у споживача.

При заводській параметризації в пам'ять лічильників записуються серійний номер і константи, які необхідні для функціонування лічильників і додаткових модулів. Ці константи не змінюються за весь час експлуатації лічильників. Заводська параметризація лічильників можлива тільки в заводських умовах.

При параметризації у споживача, в пам'ять лічильників через будь-який доступний канал зв'язку записуються константи, які адаптують лічильник до умов експлуатації. Інформація, яка записується в пам'ять лічильників, приведена в Таблиця 6.

Параметризацію лічильників у споживача проводить енергопостачальна або уповноважена організація за допомогою спеціального програмного забезпечення, використання якого можливе лише з використання пароллю.

Таблиця 6. Дані параметризації у споживача

Параметр	Значення	
	Значення за замовчуванням	Допустимі значення
Швидкість передачі даних: – для оптичного порту – для електричного інтерфейсу PLC*	9600 бод	не змінювати
Час до роз'єднання при неактивності інтерфейсу	120 с	від 30 до 300 с
Адреса лічильника: – старший «HIGH» – молодший «LOW»	генерується на базі серійного номера лічильника	від 16 до 16383 від 16 до 16383
Пароль користувача Пароль оператора	1111111111111111 2222222222222222	від 0 до 16 символів від 0 до 16 символів
Місце установки лічильника (1 поле) Місце установки лічильника (2 поле) Місце установки лічильника (3 поле) Місце установки лічильника (4 поле)	– – – –	від 0 до 100 символів від 0 до 100 символів від 0 до 100 символів від 0 до 100 символів
Параметри переходу на літній / зимовий час	Автоматичний перехід	– автоматичний перехід; – перехід у вказаний місяць, день; – не переходити.
Кількість тарифів Кількість профілів тижня Кількість тарифних сезонів Кількість профілів дня Дні свят	За вимогою замовника	від 1 до 4 від 1 до 10 від 1 до 12 від 1 до 16 від 0 до 30
* – в залежності від виконання		

2.8. Опис інтерфейсів

В лічильниках встановлюється основний інтерфейс (оптичний порт) та один додатковий інтерфейс. Тип та наявність інтерфейсу відображено в модифікації лічильника, що указана на паспортній табличці та в паспорті. На паспортній табличці лічильника є інформація про тип



NIK 2100 A...P2...(ААШХ.411152.025, ААШХ.411152.072). Настанова з експлуатації інтерфейсу в даному виконанні лічильника. Дані з лічильника можна вичитувати одночасно через всі доступні інтерфейси.

Опис можливих інтерфейсів лічильника наведено в Таблиця 7.

Таблиця 7. Можливі інтерфейси

Інтерфейс	Опис
RS-485	Асинхронний інтерфейс, для напівдуплексної багатоточкової лінії зв'язку типу «загальна шина», передача даних в якій здійснюється за допомогою диференціальних сигналів. Інтерфейс має гальванічну розв'язку лінії зв'язку. Інтерфейс сумісний зі стандартом ANSI TIA/EIA-485-A:1998. Швидкість зв'язку від 1200 до 19200 бод.
PLC	Інтерфейс для здійснення передачі даних модульованим сигналом по силових лініях електропередач. ➤ Маркування на паспортній таблиці "PLC". ➤ Швидкість обміну до 150 Kbps. ➤ Смуга частот CENELEC-A (10kHz to 95kHz). ➤ Модуляція DCSK.

Таблиця 8. Позначення інтерфейсів та реле на паспортній таблиці лічильника

Позначення	Пояснення
RS-485	– наявність відповідного інтерфейсу;
PLC	– наявність відповідного інтерфейсу;
	– наявність оптопорту;
	– наявність реле відключення навантаження.

2.9. Тарифний модуль

Тарифний модуль програмного забезпечення лічильників може підтримувати до 4 тарифів і реєструвати дані вимірюваної лічильниками енергії в реєстрах активної та реактивної енергії окремо по кожному із 4 тарифів.

Дія кожного тарифу протягом року розписана в часі за допомогою річного тарифного плану. Річний тарифний план складається з тарифних планів доби, тарифних планів тижня та тарифних планів сезонів.

2.9.1. Активний тариф

Всі тарифи пронумеровані від 1 до 4. В кожен момент доби може діяти лише один тариф із чотирьох можливих. Цей тариф називають активним, на відміну від інших, неактивних на даний момент тарифів.

2.9.2. Тарифний план доби

Тарифний план доби являє собою нумеровану послідовність та час активації того чи іншого тарифу протягом доби. Тарифний модуль дозволяє налаштувати до 12 змін активного тарифу протягом доби та підтримує до 16 різних тарифних планів доби. Нумерація тарифних планів доби – від 1 до 16. Кожна зміна тарифу протягом доби задається моментом активації тарифу (години, хвилини, секунди) та номером цього тарифу (від 1 до 4).

2.9.3. Тарифний план тижня

Тарифний план тижня дозволяє призначити кожному дню тижня один із 16 можливих тарифних планів доби. Тарифний модуль лічильника підтримує до 10 різних тарифних планів тижня. Нумерація тарифних планів тижня від 1 до 10. Для кожного дня тижня вказується номер вибраного тарифного плану доби. Зміна добових тарифних планів протягом тижня відбувається при зміні доби, о 00:00:00 за вбудованим годинником реального часу. Діючий в даний момент тарифний план тижня називається активним.

2.9.4. Тарифний план сезону

Тарифний модуль лічильника дозволяє розбити календарний рік на сезони (підтримується до 12 різних тарифних сезонів), і кожному з них призначити свій тарифний план. Тарифний план сезону (або тарифний сезон) описує послідовність та час зміни тижневих тарифних планів протягом сезону. Нумерація тарифних сезонів – від 1 до 12. Тарифний сезон, що діє в даний момент, вважається активним. Тарифний сезон задається моментом активації сезону та номером його тарифного плану.

2.9.5. Списки святкових днів

Тарифний модуль дозволяє підтримувати до 30 окремих тарифних добових планів для особливих днів (їх нумерація – від 1-го до 30-го), момент активації яких задається для конкретної дати у форматі місяць-день, на відміну від звичайних добових тарифних планів, зміна яких відбувається послідовно при зміні дня тижня. Такі тарифні плани дозволяють налаштувати перемикання тарифів для особливих, наприклад, святкових днів. При настанні на вбудованому годиннику і календарі відповідної святкової дати, зміна тарифів буде виконуватися згідно святкового добового плану, тобто активним буде святковий добовий план, а не звичайний, який мав би активуватися відповідним днем тижня.

2.9.6. Налаштування тарифних планів

Налаштування добових, тижневих, сезонних та святкових тарифних планів виконується при параметризації лічильників за допомогою спеціального програмного забезпечення. При налаштуванні встановлюються параметри кожного тарифного плану доби, тижня, сезону, святкового дня і таким

NIK 2100 A...P2...(ААШХ.411152.025, ААШХ.411152.072). Настанова з експлуатації чином, задається послідовність та час активації того чи іншого тарифу в межах доби, тижня, сезону чи у випадку настання налаштованої святкової дати.

2.9.7. Тарифні сітки

Сукупність налаштованих тарифних планів (днів, свят, тижнів та сезонів), які діють в даний момент, називають активним річним тарифним планом, або активною тарифною сіткою. Редагування активної тарифної сітки неможливе. Тарифний модуль програмного забезпечення лічильника дозволяє додатково налаштувати ще одну, пасивну на даний момент, тарифну сітку. В подальшому її можна активувати. Таким чином забезпечується можливість внесення необхідних змін в тарифні плани. Схему тарифної сітки описує Додаток Д.

2.9.8. Зміна тарифних планів

Тарифний модуль лічильника відслідковує моменти активації відповідних тарифів, контролюючи поточний час, день тижня і дату за вбудованим годинником і календарем реального часу. При настанні моменту, налаштованого в тарифних планах доби, тижня, сезону чи святкового дня, відповідний тариф активується, і діє він до моменту активації наступного тарифу.

2.9.9. Аварійний тариф

У разі збою вбудованого годинника реального часу, в лічильнику автоматично включається аварійний тариф, і всі обчислені значення енергії записуються в реєстри аварійного тарифу, при цьому на електронному дисплеї мигає відповідний символ (значок Δ та номер тарифу). Номер аварійного тарифу задається при параметризації.

2.9.10. Накопичення даних за тарифами

Виміряні значення параметрів енергії накопичуються у відповідні реєстри в пам'яті лічильника. Тарифним модулем для кожного тарифу передбачено окремий комплект реєстрів для накопичення значень параметрів енергії.

2.10. Профілі навантаження

Для збирання статистичних даних щодо споживання енергії під час експлуатації лічильника, заздалегідь, на етапі його параметризації, можна створити профіль навантаження – список вимірюваних величин, для яких вказано період інтеграції. Значення вимірюваних величин, включених у профіль навантаження, будуть періодично (з вказаним періодом) записуватися та зберігатися у відповідних реєстрах пам'яті лічильника. Накопичену інформацію можна вчитувати з лічильника за допомогою відповідного програмного забезпечення через доступні інтерфейси.

За замовчуванням для збирання статистичних даних щодо величини напруги в заздалегідь налаштовано відповідний профіль напруги, максимальна глибина зберігання інформації по якому – 10 діб. Додатково користувач може налаштувати ще до 4 профілів.

Період інтеграції при параметризації профіля навантаження задається в хвилинах із ряду фіксованих значень 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 та 60 хв.

Глибина зберігання профілю навантаження кожного виду вимірюваної енергії залежить від періоду інтеграції і для налаштованого найдовшого періоду 60 хв може становити до 180 діб.

2.11. Захист лічильників від несанкціонованого втручання

Кожух і кришка затискачів лічильників кріпляться до цоколя пломбувальними гвинтами. Паз по периметру цоколя при з'єднанні забезпечує перекриття не менше 4 мм, що виключає несанкціоноване проникнення до вимірювальної частини лічильників без пошкодження корпусу. Додатково до пломбувальних гвинтів для кріплення кожуха до цоколю може бути використане лазерне заварювання.

Лічильники, в залежності від виконання, мають датчик розкриття кришки затискачів і датчик розкриття кожуха лічильника. Лічильники забезпечують фіксацію 65635 спрацювань кожного датчика і можуть фіксувати 20 останніх дат їх спрацювання (розкриття і закриття) в журнал подій лічильника.

В лічильниках, залежно від виконання, інформація доступна для зчитування через оптичний порт та електричні інтерфейси PLC та RS-485.

Доступ до даних можливий через спеціальне програмне забезпечення тільки після введення паролю.

Пароль користувача дозволяє тільки зчитувати дані з лічильників. Запис даних в лічильник по паролю користувача неможливий.

Пароль оператора дозволяє записувати і зчитувати дані.

2.12. Маркування

2.12.1. Загальні вимоги

Маркування лічильників відповідає ДСТУ EN 62053-21, ДСТУ EN 62052-11 і кресленням підприємства-виробника.

Шрифти та знаки, що використовуються для маркування, відповідають ГОСТ 26.020 та кресленнями підприємства-виробника.

Якість виконання написів і позначень забезпечує їх чітке зображення протягом строку служби лічильника.

Маркування виконується українською мовою або мовою зазначеною в договорі на поставку.

На лічильник маркування наноситься офсетним друком або іншим способом, який не погіршує якості.

Паспортні таблички лічильників типу NIK 2100 A...P2... в різних конструктивах відрізняються за формою і дизайном. Рисунок 4 демонструє приклад дизайну паспортної таблички лічильника в конструктиві 1, Рисунок 5 – приклад дизайну паспортної таблички в конструктиві 2.

Рисунок 4 описує наступні елементи:

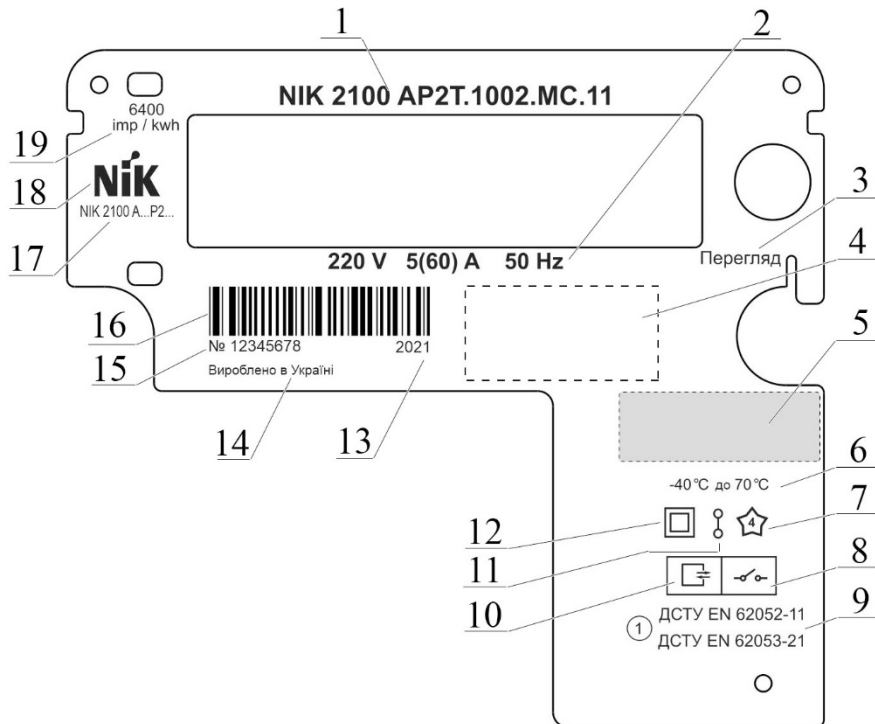



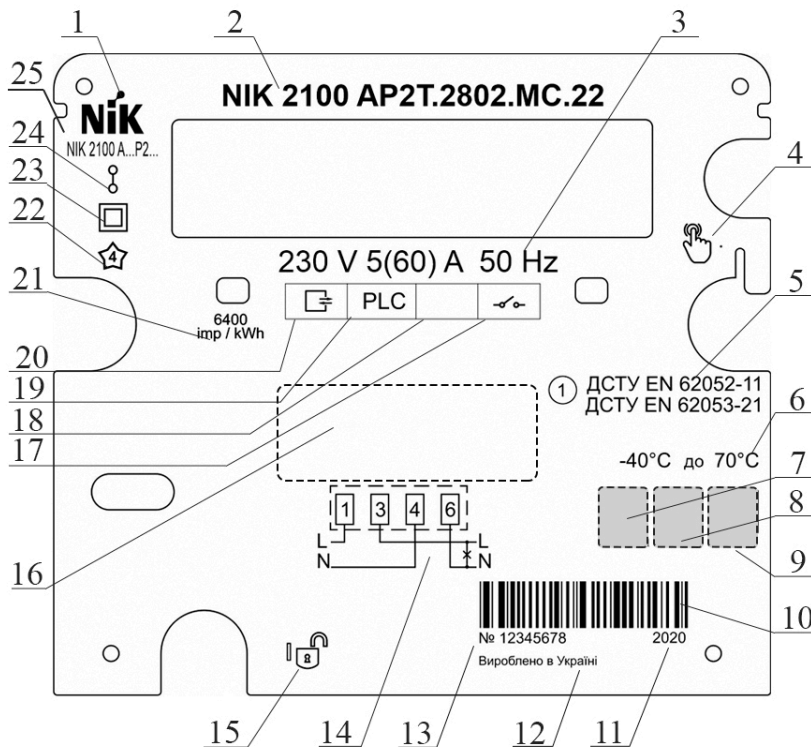
Рисунок 4. Приклад дизайну паспортної таблички в конструктиві 1

1. Умовне позначення виконання лічильника;
2. Основні технічні характеристики (номінальна і максимальна сила струму, номінальна напруга, номінальна частота) ;
3. Позначення кнопки «Перегляд»;
4. Місця для нанесення додаткового маркування за вимогою замовника;
5. Місце для розміщення знаку відповідності технічним регламентам та додаткового метрологічного маркування;
6. Установлений робочий діапазон температури;
7. Умовне позначення випробувальної напруги ізоляції 4 кВ;
8. Умовне позначення наявності реле відключення навантаження  ;
9. Умовне позначення класу точності лічильника при вимірюванні енергії та відповідні йому стандарти;
10. Умовне позначення наявності оптичного порту;
11. Умовне позначення кількості вимірювальних елементів;
12. Умовне позначення класу захисту;
13. Рік випуску лічильника;
14. Напис «Вироблено в Україні» ;

NIK 2100 A...P2...(ААШХ.411152.025, ААШХ.411152.072). Настанова з експлуатації


15. Заводський номер за системою нумерації підприємства-виробника;
16. Штрих-код;
17. Позначення типу лічильника.;,
18. Зареєстрована торговельна марка;
19. Стала основного імпульсного випробувального виводу лічильника.

Приклад дизайну паспортної таблички лічильника NIK 2100 A...P2... в конструктиві 2 демонструє Рисунок 5.





**Рисунок 5. Приклад дизайну паспортної таблички лічильника
NIK 2100 A...P2... в конструктиві 2**

1. Зареєстрована торговельна марка;
2. Умовне позначення виконання лічильника;
3. Основні технічні характеристики (номінальна і максимальна сила струму, номінальна напруга, номінальна частота) ;
4. Позначення кнопки «Перегляд» ;
5. Умовне позначення класів точності лічильника при вимірюванні активної і реактивної енергії та відповідні їм стандарти;
6. Установлений робочий діапазон температури;
7. Позиція для розміщення знаку відповідності технічним регламентам;
8. Перша позиція для розміщення додаткового метрологічного маркування;
9. Друга позиція для розміщення додаткового метрологічного маркування;
10. Штрих-код;

11. Позначення року випуску лічильника;
12. Напис «Вироблено в Україні»;
13. Заводський номер за системою нумерації підприємства-виробника;
14. Схема підключення лічильника;
15. Позначення функціональної кнопки ;
16. Місце для нанесення додаткового маркування за замовленням споживача;

Табличка інтерфейсів та реле:

17. Позначення наявності реле відключення навантаження ;
18. Резерв;
19. Позначення наявності другого інтерфейсу, для приведеного на рисунку виконання цього позначення інтерфейсу PLC;
20. Позначення наявності інтерфейсу «Оптичний порт» ;
21. Стала основного імпульсного випробувального виводу лічильника;
22. Умовне позначення випробувальної напруги ізоляції 4 кВ;
23. Умовне позначення класу захисту;
24. Умовне позначення кількості вимірювальних елементів;
25. Позначення типу лічильника.

Примітки:

1. Написи на паспортній табличці можуть виконуватися іншими мовами за бажанням замовника;
2. На паспортній табличці можуть наноситися додаткові елементи за бажанням замовника;
3. В залежності від виконання лічильника перелік елементів на паспортній табличці може змінюватися порівняно з приведеними рисунками;
4. Допускається змінювати взаємне розташування елементів та їх розміри на паспортній табличці при зміні її геометрії чи кожуха лічильника, та з інших виробничих причин;
5. На вимогу замовника паспортна табличка може виконуватися на кожусі лічильника методом тамподруку. При цьому розміщення елементів дизайну аналогічне.

2.12.2. Маркування кришки затискачів

На кришці затискачів лічильника нанесена схема підключення лічильника. Схема підключення лічильників наведена в «Додаток Б. Схема підключення лічильників». При підключенні лічильника до електричної мережі алюмінієвим дротом, вказані дроти мають бути запресовані в спеціальні гільзи, що запобігають корозії з'єднань в затискачах лічильника.

2.12.3. Маркування тари

Маркування споживчої тари відповідає кресленням підприємства-виробника і містить такі відомості:

- товарний знак підприємства-виробника;
- найменування та умовне позначення лічильника;
- рік упакування;
- штамп ВТК.

Маркування наноситься на етикетку, прикріплену до споживчої тари, або на саму тару.

Маркування транспортної тари відповідає ГОСТ 14192, вимогам договору та кресленнями підприємства-виробника.

На транспортній тарі є ярлик, виконаний друкарським способом з маніпуляційними знаками "Крихке», Обережно", "Берегти від вологи", "Верх," і ярлик з основними, додатковими та інформаційними написами згідно ГОСТ 14192.

Ярлики на транспортній тарі розташовані згідно ГОСТ 14192.

Можливі інший варіант маркування тари на вимогу замовника із зазначенням в договорі на поставку.

2.13. Пакування

Пакування лічильників, експлуатаційної та товаросупровідної документації проводять відповідно до креслень підприємства-виробника. Вид відправок – малотонажний.

Споживча тара для лічильників виготовляється з картону за кресленнями заводу-виробника.

У споживчу тару вкладається один лічильник з експлуатаційною документацією, згідно з комплектом поставки та декларацією про відповідність.

Споживча тара з упакованим лічильником обклеюється клейкою стрічкою. На верхню частину споживчої тари наклеюється пакувальний лист.

Інший варіант упаковки лічильника проводять на вимогу замовника із зазначенням в договорі на поставку.

Упаковані в споживчу тару лічильники укладаються в транспортну тару. Згідно з кресленнями підприємства-виробника в транспортну тару вкладається не більше 20 лічильників.

В ящик вкладається також товаросупровідна документація, в тому числі пакувальний лист, що містить такі відомості:

- найменування та умовне позначення лічильника;
- кількість лічильників;
- дату упаковки;
- штамп ВТК.

Габаритні розміри транспортної тари не перевищують 390 мм x 252 мм x 310 мм.

Маса нетто, не більше 24 кг.

Маса брутто, не більше 48 кг.

3. Використання за призначенням

3.1. Експлуатаційні обмеження

Експлуатаційні обмеження описані в Таблиця 9

Таблиця 9. Експлуатаційні обмеження

Найменування параметра	Значення
Діапазон вхідної напруги, В	Для $U_n=220$ В: від 176 до 253 Для $U_n=230$ В: від 184 до 264 Для $U_n=240$ В: від 192 до 276
Робочий діапазон сили струму, А	від 0,0125 до 60
Максимально допустима напруга на клеммах основного випробувального виводу в розімкненому стані, В	30
Максимально допустима сила струму вихідного кола основного випробувального виводу в замкнутому стані, мА	30
Діапазон робочої температури, °С	від мінус 40 до плюс 70
Граничний діапазон робочої температури, °С	від мінус 45 до плюс 70
Діапазон змін відносної вологості (при температурі плюс 30 °С), %	від 0 до 95
Діапазон змін атмосферного тиску, кПа	від 70 до 106,7

Примітка – При температурі нижче мінус 25 °С на електронному дисплеї лічильника відбувається зміна інформації з інтервалом 1 хвилина.

3.2. Підготовка лічильника до використання та порядок встановлення

3.2.1. Монтаж

Монтаж, демонтаж та перевірку лічильника повинні виконувати тільки організації, що наділені відповідними повноваженнями. Монтаж та демонтаж лічильника повинен виконуватися персоналом з кваліфікаційною групою по правилам безпечної експлуатації електроустановок споживачів – не нижче третьої.

Лічильник необхідно встановлювати в приміщеннях без агресивних парів, пилу та газів з умовами згідно вимог, що описує Таблиця 3.

Перед встановленням лічильника необхідно провести зовнішній огляд лічильника, впевнитися в відсутності механічних пошкоджень, і наявності пломб.

Закріпити лічильник в точці обліку за допомогою трьох гвинтів, або встановити його на DIN-рейці.

3.2.2. Батарея резервного живлення

Для живлення годинника лічильника, виконаного в конструктиві 1 використовується зовнішня змінна батарея резервного живлення. В лічильниках конструктиву 2 за бажанням замовника може використовуватися як зовнішня змінна батарея резервного живлення, так і вбудована батарея резервного живлення, яка розрахована на весь строк служби лічильника. Заміна вбудованої батареї резервного живлення можлива лише в сервісному центрі виробника. Якщо на електронному дисплеї лічильника в конструктиві 2мблимає індикатор низького заряду батареї резервного живлення, (див. Рисунок 3) – це означає що розряджена батарея і необхідно звернутися в сервісний центр виробника.


3.2.3. Заміна зовнішньої батареї резервного живлення

Замінювати зовнішню батарею має право тільки енергопостачальна або уповноважена організація. Якщо на електронному дисплеї блимає індикатор низького заряду батареї резервного живлення, (див. Рисунок 3) – це означає що розряджена батарея і необхідно звернутися в сервісний центр енергопостачальної або уповноваженої організації.



Для забезпечення безпеки перед заміною батареї живлення необхідно відключити лічильник від електричної мережі.

Заміна зовнішньої батареї резервного живлення проводиться в такій послідовності:

1. За допомогою кусачок відкусити пломбувальну нитку на кейсі оптичного порту, якщо він запломбований;
2. Відкрити кришку оптичного порту лічильника конструктиву 1 (див. Рисунок 1), або кришку затискачів лічильника конструктиву 2 (див. Рисунок 2);
3. Від'єднати роз'єм батареї резервного живлення від плати лічильника;
4. Витягнути розряджену батарею резервного живлення і, дотримуючись полярності, встановити нову;
5. Якщо після заміни батареї резервного живлення на електронному дисплеї більше ніж 20 секунд продовжує блимати символ  (див. Рисунок 2) – це означає що була встановлена розряджена батарея або не була дотримана полярність батареї при її заміні;
6. Встановити в лічильнику поточну дату і час через оптичний порт;
7. Закрити в лічильнику кришку оптичного порту (для конструктиву 1), або кришку затискачів (для конструктиву 2) та опломбувати її.

3.2.4. Підключення лічильника

Підключення лічильника здійснювати відповідно до схеми зображеної на паспортній таблиці лічильника, кришці затискачів, в паспорті лічильника та в додатку «Додаток Б. Схема підключення лічильників». Затяжку всіх гвинтів блоку затискачів здійснювати викруткою (товщина леза 1мм) до упору з моментом сили не менш $3,5 \pm 0,5 \text{ Н}\cdot\text{м}$.

При підключенні лічильника до електричної мережі алюмінієвим дротом, вказані дроти мають бути запресовані в спеціальні гільзи, що запобігають корозії з'єднань в затискачах лічильника.

Подати на лічильник напругу і переконатися що індикація на електронному дисплеї вказує на штатну роботу лічильника описану нижче, в іншому випадку слід виправити підключення або замінити лічильник.

Після подачі напруги на затискачі лічильника слід переконатися в нормальній роботі індикаторів, закріпити кришку затискачів за допомогою гвинта, пропустити нитку через спеціальний прилив в кришці і отвір в голівці гвинта і навісити пломбу.

Затяжку гвинтів кришки блоку затискачів здійснювати викруткою (товщина леза 1мм) до упору з моментом сили не менш $0,5 \pm 0,1 \text{ Н}\cdot\text{м}$.

3.2.5. Індикація режимів роботи лічильників.

Для відображення режимів роботи в лічильниках в залежності від виконання встановлено світлодіодний індикатор вимірювання активної енергії «6400 imp/kW·h» при вимірювання активної енергії. Індикатор блимає з частотою, пропорційною споживаній потужності і працює синхронно з основним імпульсним випробувальним електричним виводом. На електронному дисплеї також виводяться додаткові символи, описані в розділі 2.6.2 «Опис РКІ».

У випадку збоїв лічильників на електронному дисплеї починає блимати символ Δ , (Рисунок 3, поз.7). При цьому в полі значення вимірюваного параметру (Рисунок 3, позиція 3) періодично відображаються коди помилок, а при натисканні кнопки «Перегляд», спочатку відображаються всі помилки, які виникли в лічильнику, а потім дані, що обчислені і виміряні лічильником. Перелік кодів помилок наведений в додатку «Додаток Г. Таблиця помилок лічильників» даної настанови.

Аварійний тариф вмикається у випадках збою тарифної системи, або внутрішнього годинника лічильника.

Дія аварійного тарифу в лічильниках відображається на електронному дисплеї блиманням символу Δ (Рисунок 3, позиція 7), та блиманням номеру аварійного тарифу (Рисунок 3, позиція 6). В цьому випадку при натисканні кнопки «Перегляд», або при автоматичному перемиканні вікон періодично з'являється вікно «Err 005».

Для лічильників номер діючого тарифу відображається в позиції 6 (див. Рисунок 3.). Для лічильників, які вимірюють активну енергію в двох напрямках номер тарифу, який переглядається, а також інші виміряні і обчислені лічильником параметри відображаються в позиції 2 (див. Рисунок 3)

НІК 2100 А...Р2...(ААШХ.411152.025, ААШХ.411152.072). Настанова з експлуатації у вигляді OBIS кодів. Перелік OBIS кодів, які підтримують лічильники наведено в додатку «Додаток В. Таблиця OBIS кодів».

Виконання лічильників, які вимірюють активну енергію в двох напрямках відображають на електронному дисплеї квадрант кута енергії, за допомогою символів позиції 1 (див. Рисунок 3).

3.3. Використання лічильника

У робочому режимі лічильник вимірює активну електричну енергію з наростаючим підсумком.

Споживання енергії, в залежності від навантаження, відображається за допомогою світлодіодного індикатора вимірювання активної енергії «6400 imp/kW·h», що виведений на паспортну табличку лічильників.

Основний імпульсний випробувальний вивід реалізований на електронному ключі з оптичною розв'язкою. Максимально допустима напруга ключа в розімкненому стані 30 В, максимально допустимий струм ключа в замкнутому стані 30 мА.

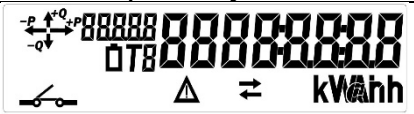



3.4. Зчитування даних






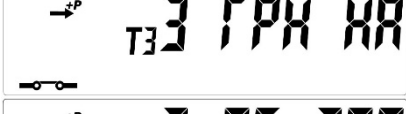




Виміряні значення, що зберігаються в пам'яті лічильника або обчислювані за результатами вимірювань, в залежності від виконання лічильника можуть бути зчитані наступним чином:

- візуально на електронному дисплеї;
- через оптичний порт;
- через інтерфейс RS-485 (для лічильників конструктиву 1);
- через інтерфейс PLC (для лічильників конструктиву 2).

В лічильниках після подачі живлення в залежності від параметризації, в послідовному порядку формуються дані, наведені в таблиці «Таблиця 10» у вигляді «вікон». У перший момент після включення лічильника засвічуються всі сегменти РКІ. Тривалість індикації кожного виду даних 10 секунд. Тип даних у вікні задається при параметризації лічильників.

Таблиця 10. Дані, що виводяться на дисплей лічильника

№ п/п	Тип даних	Вікна, які виводяться на електронному дисплеї
1	Індикація всіх сегментів електронного дисплея	
2	Активна енергія А+ (імпортована) сумарно по всіх тарифах, кВт год	
3	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 1, кВт год	
4	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 2, кВт год	

№ п/п	Тип даних	Вікна, які виводяться на електронному дисплеї
5	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 3, кВт год	
6	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 4, кВт год	
7	Миттєве значення потужності, кВт	
8	Миттєве значення напруги, В	
9	Миттєве значення сили струму, А	
10	Рухомий рядок, який несе інформацію про заборгованість споживача, в якій зазначена сума в грн, і дата в форматі число – місяць – рік	   
14	Серійний номер лічильника	

Функція ручного перегляду даних дає можливість за допомогою кнопки «Перегляд» (див. Рисунок 1, Рисунок 2) вивести на електронний дисплей більшу частину збережених даних.

Для зчитування даних через додаткові інтерфейси зв'язку потрібен відповідний перетворювач і програмне забезпечення. Для зчитування даних через інтерфейс оптичного зв'язку необхідна оптична головка розроблена згідно ІЕС 62056-21 та програмне забезпечення, яке можна завантажити з офіційного сайту <https://nik-el.com>.

З'єднавшись з лічильником, є можливість:

- вчитати або змінити тарифну модель лічильника;
- вчитати профіль навантаження, або показів лічильника для кожного виду вимірюваної енергії за останні 180 днів;
- вчитати значення кожного виду енергії вимірюваної лічильником по кожному тарифу, і сумарно за всіма тарифами за останній день або місяць;
- вчитати кількість подій, які відбувалися з лічильником;

- вчитати останні 20 дат спрацювання WDT (сторожового таймеру);
- вчитати останні 20 дат ввімкнення лічильника;
- вчитати останні 20 дат вимкнення лічильника;
- вчитати останні 20 дат розкриття кришки затискачів;
- вчитати останні 20 дат розкриття кожуху;
- вчитати останні 20 дат встановлення годинника;
- вчитати останні 20 дат початку дії датчика магнітного поля;
- вчитати останні 20 дат кінця дії датчика магнітного поля;
- вчитати останні 20 дат скидання датчика магнітного поля;
- вчитати останні 20 дат початку дії датчика електромагнітного поля;
- вчитати останні 20 дат кінця дії датчика електромагнітного поля;
- вчитати останні 20 дат скидання датчика електромагнітного поля;
- вчитати останні 15 дат фіксації завищення напруги мережі;
- вчитати останні 15 дат фіксації заниження напруги мережі;
- вчитати останні 15 дат зміни стану реле відключення навантаження;
- вчитати останні 15 дат спрацювання індикатора низького заряду батареї;
- вчитати останні 15 дат спрацювання індикатора низького заряду батареї;
- вчитати останні 15 дат вводу неправильного паролю;
- проводити коригування годинника лічильника;
- вчитати значення всіх величин, вимірюваних лічильником;
- вчитати або змінити налаштування інтерфейсів, параметри порогів напруги або потужності, при яких відключається реле відключення навантаження;
- вчитати інформацію про місце встановлення лічильника;
- змінити пароль доступу;
- змінити номер тарифу або часові інтервали, при дії яких спрацьовує релейний вивід;
- змінити кількість, і порядок виведення вікон на електронному дисплеї.

Примітка – Лічильники накопичують значення енергії з точністю до третього знаку після коми, а на електронному дисплеї виводяться значення з точністю до другого знаку після коми (третій знак відкидається), тому:

Значення сумарної енергії за всіма тарифами, яке виводиться на електронний дисплей лічильника ТΣед може бути більше від значення сумарної енергії ТΣв обчисленого за формулою (2.1) не більше ніж на 0,04 (2.2).

$$T_{\Sigma v} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 \quad (2.1)$$

$$T_{\Sigma ed} - T_{\Sigma v} \leq 0,04 \quad (2.2)$$

де T1, T2, T3, T4 –значення енергії виводяться на електронний дисплей лічильника по першому, другому, третьому і четвертому тарифах відповідно;

Значення енергії за певний період $W_{п}$, може бути більше від суми значень енергій 30-ти хвилинних інтервалів $W_{\Sigma 30}$ вичитаних з лічильника за допомогою програми параметризації за той самий період не більше ніж на 0,48 (2.3).

$$W_{п} - W_{\Sigma 30} \leq 0.48 \quad (2.3)$$

Датчик магнітного поля, яким можуть оснащуватися лічильники, спрацьовує при впливі постійного магнітного поля індукцією більше 100 мТл. При тривалості впливу більше 3 с на дисплеї лічильника починає періодично з'являтися повідомлення **ГЛЯГН**, а в журналі подій лічильника фіксується запис про цю подію.

Датчик електромагнітного поля, яким можуть оснащуватися лічильники, спрацьовує при впливі, електромагнітного поля напруженістю більше 10 В/м в діапазоні частот від 80 до 2000 МГц. При тривалості впливу більше 3 с на дисплеї лічильника починає періодично з'являтися повідомлення **ГЯД, а**, а в журналі подій лічильника фіксується запис про цю подію.

Якщо протягом 60 секунд після першого впливу цими ж датчиками будуть зафіксовані повторні впливи поля такого ж рівня, то через 60 секунд після завершення останнього з них в журнал подій сформується запис про дію цього поля з реєстрацією її загальної тривалості. Якщо ж пауза між впливами поля буде більшою, ніж 60 секунд, то кожен із них буде зафіксовано в журналі окремим записом з реєстрацією тривалості кожного з них.

Повідомлення про спрацювання датчиків можна вимкнути лише за допомогою програми "НІК Параметризація" (з використанням паролю), відправивши спеціальну команду через будь-який доступний інтерфейс лічильника.

4. Технічне обслуговування

4.1. Загальні вказівки

В технічне обслуговування включається проведення операції повірки – обов'язково, калібрування і ремонту лічильника – за необхідності. Періодичність повірки вказує Таблиця 1

Операція ремонту і калібрування проводяться на заводі-виробнику.

Операція повірки проводиться уповноваженим органом або уповноваженою лабораторією.

По безпеці експлуатації лічильник відповідає вимогам безпеки за ГОСТ 22261.

За способом захисту людини від ураження електричним струмом лічильники відповідають класу II за ДСТУ EN 62053-21, ДСТУ EN 62052-11.

Ізоляція між усіма колами струму, напруги і «землею» витримує протягом 1 хв випробувальну напругу 4 кВ (середньоквадратичне значення) частотою $(50 \pm 2,5)$ Гц.

Лічильник пожежебезпечний та відповідає вимогам до пожежної безпеки.

5. Зберігання

Лічильник необхідно зберігати в складських приміщеннях споживача (постачальника) в споживчій тарі – згідно ГОСТ 22261-94.

6. Транспортування

6.1. Вимоги до умов транспортування

Умови транспортування і зберігання лічильника в транспортній тарі підприємства-виробника відповідають умовам 3 за ГОСТ 15150. Вид відправок – невеликий малотонажний.

Лічильник може транспортуватися в критих залізничних вагонах, перевозитись автомобільним транспортом із захистом від дощу і снігу, водним транспортом, а також транспортуватися в герметизованих опалювальних відсіках літаків.

Транспортування здійснюється відповідно до правил перевезень, що діють на кожен вид транспорту.

Лічильник в транспортній тарі є стійким до впливу температури навколишнього повітря від мінус 45 °С до плюс 70 °С, впливу відносної вологості навколишнього повітря 95 % при температурі 30 °С і атмосферного тиску від 70 до 106,7 кПа (від 537 до 800 мм рт. ст.).

Лічильник в транспортній тарі є стійким до впливу транспортної тряски при числі ударів від 80 до 120 в хвилину з прискоренням 30 м /с².

7. Вимоги щодо охорони довкілля та утилізування приладу

Прилад, після закінчення його терміну служби, забороняється викидати разом з побутовими відходами. Утилізування необхідно здійснювати з дотриманням всіх чинних вимог законодавства України.

З метою усунення можливої шкоди навколишньому середовищу, через неконтрольоване видалення відходів, Зпросимо відокремити цей продукт від інших відходів і повторно використовувати його або його складові частини.

Відходи виробництва підлягають утилізуванню згідно з ДСТУ 4462.3.01:2006.

8. Гарантії виробника

При поставці лічильників в межах України підприємство-виробник гарантує відповідність лічильників вимогам ДСТУ EN 62053-21, ДСТУ EN 62052-11 при дотриманні споживачем умов експлуатації, зберігання, монтажу, встановлених цією настановою з експлуатації.

Гарантійний термін експлуатації лічильників – 5 років з моменту їх продажу. У разі відсутності відмітки про дату продажу, гарантійний строк експлуатації визначається з дати випуску.

При поставці на експорт підприємство-виробник гарантує якість лічильників та їх відповідність вимогам настанови з експлуатації протягом 5 років з моменту слідування лічильників через Державний

НК 2100 А...Р2...(ААШХ.411152.025, ААШХ.411152.072). Настанова з експлуатації кордон України при дотриманні замовником умов експлуатації та зберігання відповідно до вимог дійсної настанови з експлуатації і при умові збереження пломбування підприємства-виробника.

У випадку виходу з ладу або невідповідності лічильників вимогам цієї настанови з експлуатації в період гарантійного строку експлуатації, лічильники мають бути відремонтовані організацією, уповноваженою проводити гарантійний ремонт або замінені підприємством-виробником.

При порушенні контрольної пломби підприємства-виробника, при наявності механічних пошкоджень цоколя, кожуха, при наявності слідів інтенсивного нагріву блоку затискачів або при порушенні правил експлуатації, викладених у даній настанові, лічильники знімаються з гарантії і ремонт проводиться за рахунок споживача.

Підприємство-виробник не несе відповідальності за лічильники, вихід з ладу яких зумовлений порушеннями вимог цієї настанови з експлуатації, допущеними при установці, підключенні чи експлуатації лічильників.

Післягарантійний ремонт здійснюється організацією, уповноваженою проводити ремонт або підприємством-виробником за окремим договором.

Гарантійний термін зберігання – 1 рік з моменту відвантаження лічильників.

Додаток А. Габаритні та встановлювальні розміри лічильників

(обов'язковий)

Габаритні та встановлювальні розміри лічильника НІК 2100 А...Р2... в різних конструктивах демонструють Рисунок А. 1 та Рисунок А. 2.

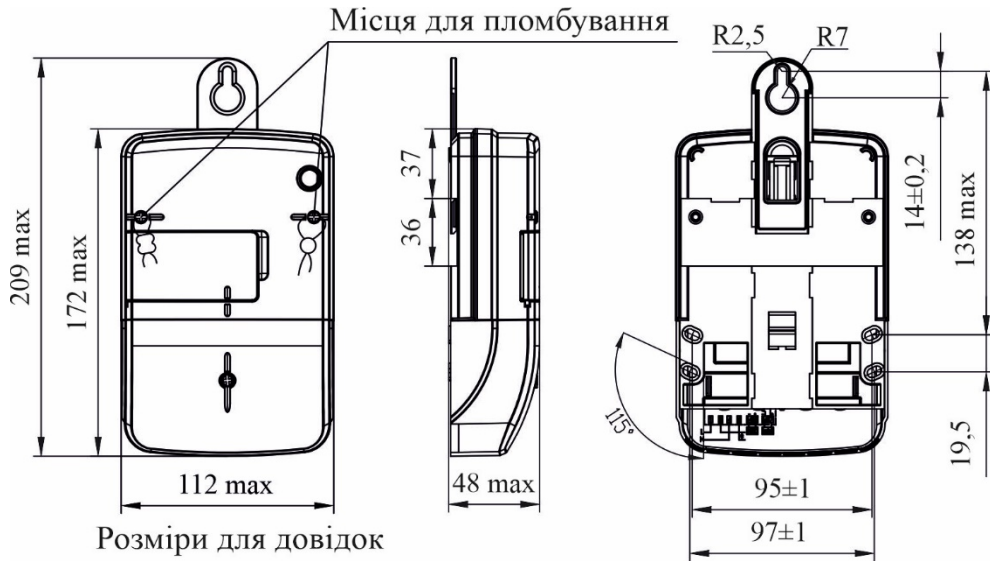


Рисунок А. 1. Габаритні та встановлювальні розміри лічильника
НІК 2100 А...Р2... в конструктиві 1

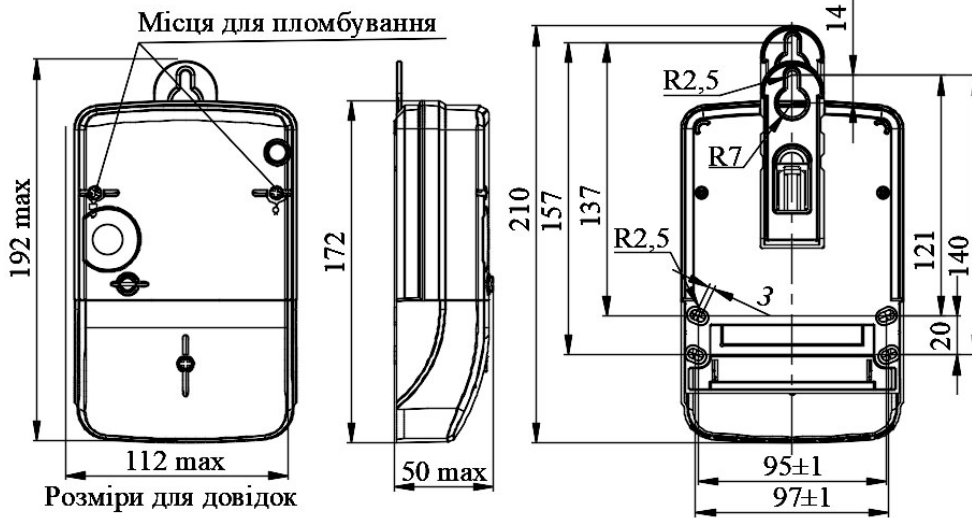


Рисунок А. 2. Габаритні та встановлювальні розміри лічильників
НІК 2100 А...Р2... в конструктиві 2

Додаток Б. Схема підключення лічильників

(обов'язковий)

Схеми підключення лічильників типу НІК 2100 А...Р2... до мережі споживача та контакти можливих виводів та інтерфейсів демонструє Рисунок Б. 1.

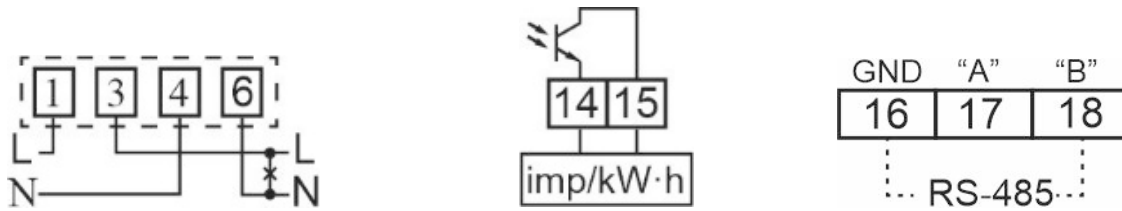


Рисунок Б. 1. Схема підключення лічильників до мережі споживача та нумерація контактів випробувального виводу і інтерфейсу RS-485

Примітки:

- «14» та «15» – контакти основного випробувального виводу;
- «16», «17» та «18» – контакти інтерфейсу RS-485, встановлюються лише для відповідного виконання лічильника в конструктиві 1.

Додаток В. Таблиця OBIS кодів

(рекомендований)

В Таблиці В.1 наведено перелік всіх OBIS кодів, які підтримують лічильники в залежності від виконання. Позначення колонок: «А» – лічильник, який вимірює активну енергію в двох напрямках.

Таблиця В. 1. OBIS коди лічильників

OBIS код	Найменування параметру	А
1.8.0	Активна енергія А+ (імпортована) сумарно по всіх тарифах, кВт год	+
1.8.1	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 1, кВт год	+
1.8.2	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 2, кВт год	+
1.8.3	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 3, кВт год	+
1.8.4	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 4, кВт год	+
2.8.0	Активна енергія А- (експортована) сумарно по всіх тарифах, кВт год	+
2.8.1	Активна енергія А- (експортована) по тарифу 1, кВт год	+
2.8.2	Активна енергія А- (експортована) по тарифу 2, кВт год	+
2.8.3	Активна енергія А- (експортована) по тарифу 3, кВт год	+
2.8.4	Активна енергія А- (експортована) по тарифу 4, кВт год	+
15.8.0	Активна енергія А+ + А- сумарно по всіх тарифах, кВт год	+
15.8.1	Активна енергія А+ + А- по тарифу 1, кВт год	+
15.8.2	Активна енергія А+ + А- по тарифу 2, кВт год	+
15.8.3	Активна енергія А+ + А- по тарифу 3, кВт год	+
15.8.4	Активна енергія А+ + А- по тарифу 4, кВт год	+
16.8.0	Активна енергія А+ - А- сумарно по всіх тарифах, кВт год	+
16.8.1	Активна енергія А+ - А- по тарифу 1, кВт год	+
16.8.2	Активна енергія А+ - А- по тарифу 2, кВт год	+
16.8.3	Активна енергія А+ - А- по тарифу 3, кВт год	+
16.8.4	Активна енергія А+ - А- по тарифу 4, кВт год	+
0.9.1	Поточний час	+
0.9.2	Поточна дата	+
96.1.0	Серійний номер лічильника	+
96.1.10	Версія програмного забезпечення	+
96.1.11	Контрольна сума програмного забезпечення	+
1.7.0	Миттєві значення активної потужності А+ (імпортованої), кВт	+
2.7.0	Миттєві значення активної потужності А- (експортованої), кВт	+
15.7.0	Миттєві значення активної потужності А+ + А- , кВт	+
16.7.0	Миттєві значення активної потужності А+ - А- , кВт	+
12.7.0	Миттєві значення напруги, В	+
11.7.0	Миттєве значення сили струму, А	+
13.7.0	Коефіцієнт потужності	+
14.7.0	Частота мережі, Гц	+

Додаток Г. Таблиця помилок лічильників (рекомендований)

Коди помилок лічильників наведені в Таблиці Г.1.

Таблиця Г. 1. Коди помилок лічильників

Код помилки	Значення	Дія
Err 006	Збій годинника реального часу.	Перевірте чи не розрядилася батарея резервного живлення. Встановіть правильні налаштування годинника через оптичну головку або один з інтерфейсів. Перевірте чи правильно виконана параметризація тарифної сітки.
Err 040	Відкрита кришка затискачів лічильника.	Встановіть кришку затискачів лічильника, або міцніше затягніть гвинт кришки Затискачів.
Err 044	Відкрита кришка кожуху лічильника.	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр.
Err 051	Внутрішній збій системи.	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр.
Err 090	Нерівність струмів в колах фази і нейтралі.	Перевірте схему підключення лічильника.
Err 091	Реверс струму (не виникає в виконаннях лічильників, які вимірюють активну електричну енергію в прямому та зворотному напрямках).	Перевірте схему підключення лічильника.
Err 205	Внутрішній збій системи.	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр.
Err 206	Внутрішній збій системи.	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр.
Err 230	Внутрішній збій системи.	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр.
Err 231	Внутрішній збій системи.	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр.
Err 232	Внутрішній збій системи.	Перевірте чи правильно виконана параметризація тарифної сітки.
гAd, a	Спрацювання датчика електромагнітного поля.	Зверніться в енергопостачальну організацію.
лпЯГН	Спрацювання датчика магнітного поля.	Зверніться в енергопостачальну організацію.

Додаток Д. Схема тарифної сітки лічильника

Рисунок Д. 1 демонструє спрощену схему налаштування та роботи тарифної сітки лічильника.

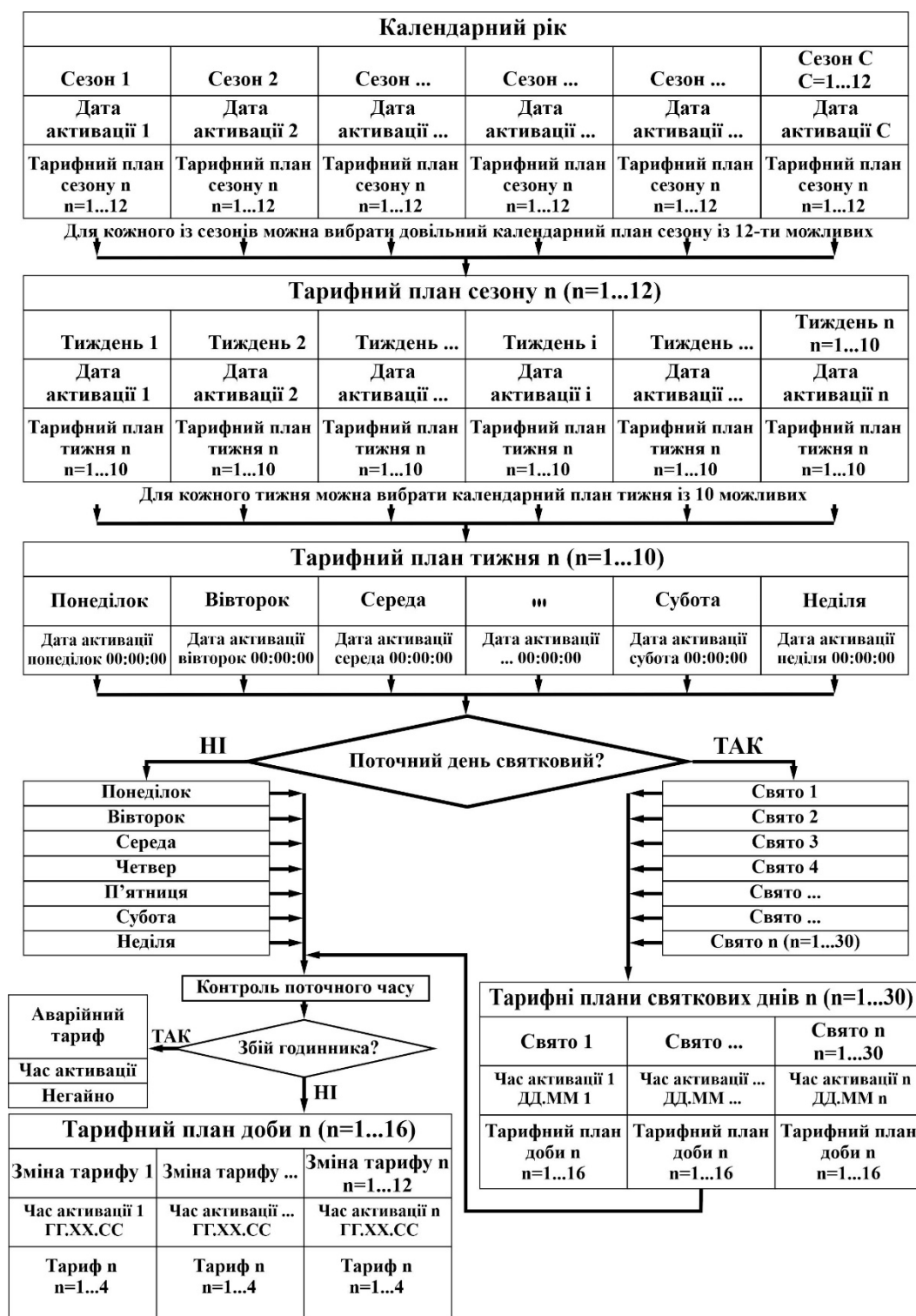


Рисунок Д. 1. Тарифна сітка