

**ЛІЧИЛЬНИКИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТИПУ  
NІК 2104 ...P1...  
НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ  
ААШХ.411152.080 НЕ**

## Зміст

1 Вступ.....	2
2 Опис лічильників і принцип їх роботи .....	3
2.1. Призначення лічильників .....	3
2.2. Технічні характеристики лічильників .....	3
2.2.1. Основні технічні характеристики .....	3
2.2.2. Структура умовного позначення лічильників .....	4
2.2.3. Самохід лічильників.....	5
2.2.4. Чутливість .....	5
2.2.5. Границі похибки в діапазоні струму навантаження.....	5
2.2.6. Перевантаження струмом .....	6
2.2.7. Стійкість до впливу полів та розрядів.....	6
2.2.8. Ступінь захисту за ДСТУ EN 60529 .....	6
2.3. Склад лічильників .....	7
2.3.1. Загальний вигляд лічильників.....	7
2.3.2. Конструкція корпусу лічильника.....	9
2.3.3. Кнопка «Перегляд» .....	9
2.3.4. Календар та годинник .....	9
2.3.5. Реле керування навантаженням.....	10
2.3.6. Датчики.....	10
2.3.7. Вимірювальний елемент .....	10
2.3.8. Інтерфейси.....	10
2.4. Комплектація лічильників .....	10
2.5. Принцип роботи.....	10
2.6. Опис РКІ.....	11
2.7. Параметризація лічильників.....	12
2.8. Опис інтерфейсів .....	13
2.9. Тарифний модуль .....	14
2.10. Захист лічильників від несанкціонованого втручання.....	14
2.11. Маркування .....	15
2.11.1. Загальні вимоги.....	15
2.11.2. Маркування паспортної таблички.....	16
2.11.3. Маркування клемної кришки .....	17
2.11.4. Маркування тари .....	17
2.12. Пакування.....	17
2.13. Використання за призначенням .....	18
2.13.1. Експлуатаційні обмеження .....	18
2.14. Підготовка лічильника до використання та порядок встановлення .....	19
2.14.1. Монтаж .....	19
2.14.2. Заміна батареї.....	19
2.14.3. Підключення лічильника .....	20
2.15. Індикація режимів роботи лічильників. ....	20
2.16. Використання лічильника.....	21
2.17. Зчитування даних .....	21
2.18. Технічне обслуговування.....	24
2.18.1. Загальні вказівки.....	24
2.18.2. Зберігання.....	24
2.18.3. Транспортування .....	24
2.19. Гарантії виробника .....	25
Додаток А.  Габаритні та встановлювальні розміри лічильників .....	26
Додаток Б.  Схема підключення лічильників .....	27
Додаток В.  Таблиця OBIS кодів.....	28
Додаток Г.  Таблиця помилок лічильників.....	29

## **1 Вступ**

Ця настанова з експлуатації (надалі – НЕ) поширюється на лічильники електричної енергії NIK 2104 ...P1... (далі – лічильники).

В НЕ розглядається робота лічильників, використання за призначенням, технічне обслуговування, повірка, 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 призначені для вимірювання електричної активної енергії в прямому і зворотному напрямках, миттєвих значень активної потужності, напруги, сили струму, а також для організації одно- та багато- тарифного обліку в однофазних колах змінного струму в комунально-побутовій сфері та в інших галузях.

Всі лічильники мають випробувальний імпульсний вихід, оптичний порт, а також, можуть мати електричний інтерфейс RS-485.

Лічильники, в залежності від виконання, можуть мати реле відключення навантаження.

Лічильники можуть використовуватися в автоматизованих системах контролю та обліку електроенергії (АСКОЕ).

Лічильники призначені для внутрішнього встановлення, в яких навколишнє середовище має бути невибухонебезпечне, без струмопровідного пилу або агресивних газів і пари в концентраціях, що руйнують метали і ізоляцію – категорія розміщення 3 за ГОСТ 15150.

По стійкості до кліматичних впливів лічильники відносяться до групи 4 за ГОСТ 22261, та мають клас механічних умов М2 з розширеним діапазоном температури і вологості. По стійкості до механічних впливів лічильники відносяться до групи 2 за ГОСТ 22261.

Клас електромагнітних умов – Е2.

Виконання лічильників відрізняються номінальною та максимальною силою струму, номінальною напругою, наявністю додаткових інтерфейсів, та наявністю реле відключення навантаження.

Позначення лічильників при їх замовленні, а також в документації іншої продукції, в якій вони можуть бути застосовані, складається з найменування лічильника, його типу, коду виконання лічильника згідно з



**Таблиця 1. Технічні характеристики лічильників**

Клас точності при вимірюванні активної енергії за ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-21	1
Номинальна напруга $U_n$ , В	Згідно виконання
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	100
Стала лічильника (актив), імп/(кВт·год)	6400
Потужність споживання лічильниками, В·А (Вт)	не більше 10 (2)
Потужність споживання в колах струму ( $I = I_b$ ), В·А	не більше 0,2
Номинальна частота мережі, Гц	50
Кількість розрядів РКІ для відображення основної інформації	8
Багатотарифний облік споживання активної енергії	до 4-х тарифів і 12 часових зон
Збереження щоденної спожитої енергії по всіх тарифах, діб	до 64
Збереження щомісячної спожитої енергії по всіх тарифах, місяців	до 24
Запис и збереження профілю навантаження з періодом інтеграції 30 хвилин, діб	до 64
Міжповірочний інтервал згідно ДСТУ EN 62059-32-1, років	8
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, років	не менше 30
Лічильник має середнє напрацювання на відмову, з урахуванням технічного обслуговування, годин	не менше 200 000

Габаритні та установчі розміри лічильників наведені в додатку А.

### 2.2.2. Структура умовного позначення лічильників

Структура умовного позначення лічильників наведена в таблиці 2

**Таблиця 2. Структура умовного позначення лічильників**

NIK 2104	X	P1	T	.	1	X	0	X	.	X	.	X	X	
													Номинальна напруга	
													1	220 В
													2	230 В
													3	240 В
													Можливість вимірювання активної енергії	
													1	В прямому напрямку
													2	В прямому і зворотному напрямку
													Наявність датчиків	
													0	Датчики відсутні
													C	Датчик електромагнітного поля встановлений
													M	Датчик магнітного поля встановлений
													MC	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	
													0	Другий інтерфейс відсутній
													2	Встановлений електричний інтерфейс RS-485
													Наявність оптичного порту	
													1	Встановлений інтерфейс «оптичний порт»
													Додається для позначення багато- тарифних лічильників	
													Прямого підключення 5(100)А	
													Тип вимірюваної енергії	
													A	Вимірювання активної енергії
													Тип лічильника	

### 2.2.3. Самохід лічильників

При відсутності сили струму в колі струму і значенні напруги рівному 1,15 від номінального, на випробувальному виході не з'являється більше одного імпульсу.

### 2.2.4. Чутливість

Лічильники реєструють електричну енергію при номінальній напрузі та силі струму не менше 12,5 мА при вимірюванні активної енергії.

### 2.2.5. Границі похибки в діапазоні струму навантаження

Якщо лічильник перебуває у нормальних умовах, згідно «Таблиця 4. Нормальні умови», але змінюється сила струму та коефіцієнт потужності, то відносні похибки не перевищують граничних значень, нормованих у «Таблиця 3» для вимірювання активної енергії.

**Таблиця 3. 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 %.

#### **2.2.6. Перевантаження струмом**

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

#### **2.2.7. Стійкість до впливу полів та розрядів**

Лічильники стійкі до дії постійного магнітного поля, утвореного постійним магнітом з поперечним перерізом не менше 5,0 см<sup>2</sup> 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.

#### **2.2.8. Ступінь захисту за ДСТУ EN 60529**

Ступінь захисту оболонки лічильника від проникнення пилу та води – IP 54 (згідно ДСТУ EN 60529).

**Таблиця 4. Нормальні умови**

Впливний чинник	Значення за нормальних умов	Допустимі відхилення для лічильників
Оточуюча температура	23 °С, якщо не зазначено інше	± 2 °С
Напруга	Нормальне значення напруги	± 1,0 %
Частота	Нормальне значення частоти	± 0,3 %
Форма кривої	Синусоїдні 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

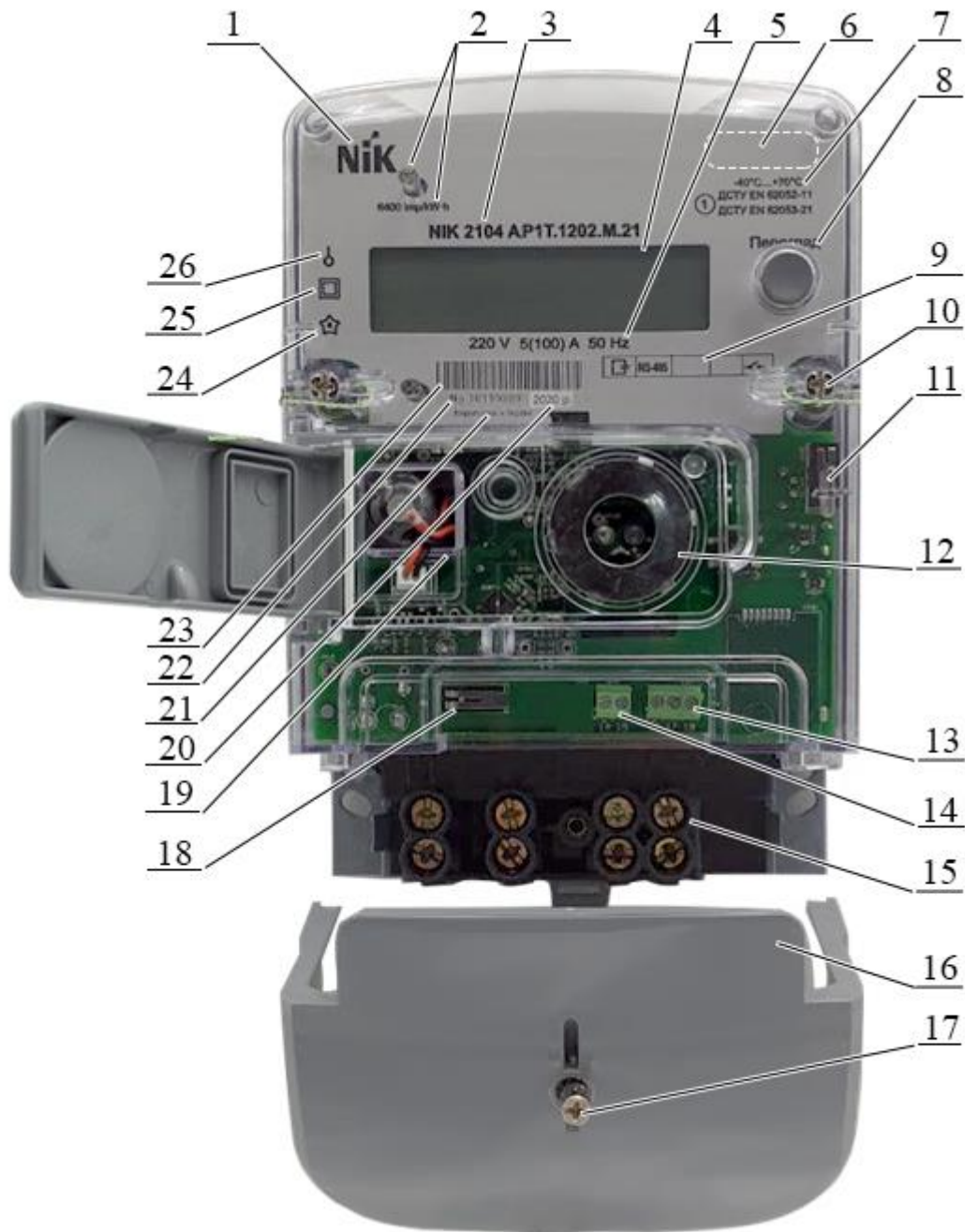
## 2.3. Склад лічильників

### 2.3.1. Загальний вигляд лічильників

Загальний вигляд лічильника показаний на Рисунку 1. На рисунку показано лічильник з кришкою блоку затискачів окремо.

На рисунку позначені наступні елементи та складові частини:

1. Зареєстрована торговельна марка виробника.
2. Індикатор вимірювання активної енергії та позначення сталої випробувального електричного виходу лічильника при її вимірюванні.
3. Умовне позначення виконання лічильника.
4. Електронний дисплей лічильника.
5. Основні технічні характеристики (базова і максимальна сила струму, номінальна напруга, номінальна частота).
6. Місце для нанесення знаку відповідності та додаткового метрологічного маркування.
7. Установлений робочий діапазон температури та умовне позначення класу точності лічильника при вимірювання активної енергії та відповідних стандартів.
8. Кнопка «Перегляд» та її позначення.
9. Таблиця умовних позначень наявності реле керування навантаженням, релейного виводу та наявності другого інтерфейсу та оптичного порту. Детальніше в описі паспортної таблички лічильника.
10. Пломбувальний гвинт.



**Рисунок 1. Зовнішній вигляд лічильника типу 2104 ...P1...**

- 11. Датчик відкриття кожуху лічильника.
- 12. Оптичний порт.
- 13. Контакти інтерфейсу RS-485.
- 14. Контакти імпульсного випробувального виводу при вимірюванні активної енергії.
- 15. Блок затискачів.
- 16. Кришка блоку затискачів.
- 17. Пломбувальний гвинт кришки блоку затискачів.
- 18. Датчик відкриття кришки блоку затискачів.

19. Кришка кожуха з батареєю живлення.
20. Рік виготовлення лічильника.
21. Напис «Вироблено в Україні».
22. Заводський номер за системою нумерації підприємства-виробника.
23. Штрих код лічильника.
24. Умовне позначення випробувальної напруги ізоляції 4 кВ.
25. Умовне позначення класу захисту II
26. Умовне позначення кількості вимірювальних елементів.

### **2.3.2. Конструкція корпусу лічильника**

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

### **2.3.3. Кнопка «Перегляд»**

Лічильники оснащені кнопкою "Перегляд", призначена для перемикання меню на електронному дисплеї. Лічильники при натисканні кнопки «Перегляд», вмикаються на деякий час в режимі індикації. Тривалість роботи лічильників в режимі індикації і список виведених вікон залежить від параметризації лічильників.

Примітка – У режимі індикації додаткові інтерфейси зв'язку, не працюють.

### **2.3.4. 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 годин від навколишньої температури, в лічильник вмонтовано температурний датчик. Лічильник при відключенні напруги мережі для забезпечення безперервності роботи вбудованого годинника має літієву батарею живлення (див. Рисунок 1, позиція 13). За відсутності напруги мережі, мікроконтролер лічильника перемикається на економний батарейний режим. У цьому режимі працює тільки внутрішній годинник лічильника. При включенні напруги мережі, енергія літієвої батареї не використовується. В екстремальних умовах, без напруги в мережі, лічильник може працювати не менше 10 років.





\* 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.

## 2.5. Принцип роботи

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, та передається іншому мікроконтролеру, який розраховує значення напруги, потужності та активної енергії сумарно і по кожному тарифу.

Мікроконтролер забезпечує роботу електронного дисплею, інтерфейсів зв'язку, імпульсних виходів, датчиків відкриття кожуха і клемної кришки 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 напруги, зберігаються не менше 16 років.

## 2.6. Опис РКІ

В лічильнику використовується РКІ, зображений на Рисунок 2.

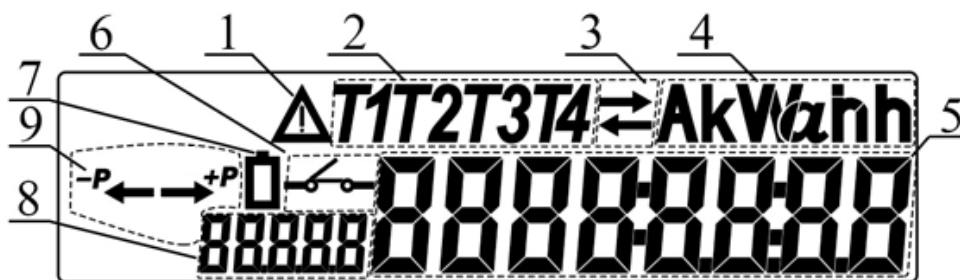


Рисунок 2. Дисплей лічильників NIK 2104 ...P1..., які вимірюють активну електричну енергію в прямому та зворотному напрямках

На цьому рисунку позначені наступні елементи дисплеїв:

- 1) Індикатор внутрішньої помилки, блимає при виникненні помилки, або під час дії аварійного тарифу;
- 2) Номер тарифу, який діє на даний момент;
- 3) Індикатор активного сеансу зв'язку з лічильником по одному з доступних інтерфейсів;

- 4) Індикатор одиниць вимірювання: «**V**» – напруга в Вольтах, «**kW**» – активна потужність в кіловатах, «**kW h**» – активна енергія в кіловат-годинах;
- 5) Значення параметра, що відображається;
- 6) Індикатор стану реле, відображається лише в лічильниках у виконанні з реле відключення навантаження: якщо відображається символ «**↔**» – реле замкнуте, а якщо відображається символ «**↔**» – реле розімкнуте;
- 7) Індикатор низького заряду батареї резервного живлення;
- 8) Індикатор номеру тарифу, що відповідає тому регістру енергії, значення якого відображається на екрані в даний момент, може приймати значення від 1 до 4.
- 9) Індикатор напрямку енергії.
- «**→<sup>P</sup>**» активна енергія (A+);
  - «**←<sup>P</sup>**» активна енергія (A-);

## 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 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. Параметризація можлива тільки по паролю.

**Таблиця 6. Дані параметризації у споживача**

Параметр	Значення	
	Значення за замовчуванням	Допустимі значення
Швидкість передачі даних: – для оптичного порту – для електричного інтерфейсу RS-485 *	9600 бод 115200 бод	не змінювати від 300 до 19200 бод

Параметр	Значення	
	Значення за замовчуванням	Допустимі значення
Час до роз'єднання при неактивності інтерфейсу	120 с	від 30 до 250 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
Спрацьовування релейного виходу*	при дії тарифу1	При дії одного з чотирьох тарифів, або до 12 інтервалів часу в годинах і хвилинах
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 (див. Рисунок 3). На паспортній табличці лічильника є інформація про тип інтерфейсу в даному виконанні лічильника. Дані з лічильника можна вчитувати одночасно через всі доступні інтерфейси.

Опис можливих інтерфейсів лічильника наведено в Таблиця 7.





**Таблиця 7. Можливі інтерфейси**

Інтерфейс	Опис
RS-485	Асинхронний інтерфейс, для полудуплексної багатоточкової лінії зв'язку типу «загальна шина», передача даних в якій здійснюється за допомогою диференціальних сигналів. Інтерфейс має гальванічну розв'язку лінії зв'язку, а також гальванічно розв'язаний 5В 200мА вихід для живлення додаткового комутаційного обладнання (опціонально).

Позначення інтерфейсів на щитку наведено в Таблиця 8.

**Таблиця 8. Позначення інтерфейсів на щитку лічильника**

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

## 2.9. Тарифний модуль

Програмований тарифний модуль лічильників розподіляє дані вимірної лічильниками енергії в реєстри активної енергії, відповідні до тарифної моделі лічильників (одно- або багато-тарифний облік). При параметризації в лічильники вводяться тарифні сезони, відповідні їм профілі тижня і профілі дня, в яких задано час перемикавання тарифів.

Програма тарифів аналізує дані внутрішнього годинника реального часу, і порівнює їх із заданими при параметризації лічильника даними про початок тарифних сезонів.

Наявність тарифних сезонів дозволяє протягом календарного року використовувати декілька варіантів реєстрів накопичення енергії по тарифам. В лічильнику можна використовувати до 12 тарифних сезонів. Початку тарифного сезону відповідає даті активації сезону. Номер профілю тижня, буде використовуватися протягом цього сезону.

Профіль тижня призначає певний порядок профілів доби протягом календарного тижня, включаючи додатковий святковий день. Лічильник підтримує до 10 профілів тижня.

Профіль доби являє собою порядок перемикавання активного тарифу протягом доби з відповідним йому часом перемикавання. Лічильник підтримує до 16 профілів діб з можливістю використання до 12 перемикань активного тарифу протягом доби.

Перелік святкових днів. Лічильнику можна вказати до 30 дат святкових днів. Формат дати свята: місяць – день.

Реєстри тарифів. Накопичені значення енергії записуються у відповідні реєстри в пам'яті лічильника. Для кожного тарифу лічильник має окремий комплект реєстрів енергій.

Аварійний тариф. У разі збою внутрішнього годинника, в лічильниках автоматично включається аварійний тариф, і всі обчислені значення енергії записуються в реєстр аварійного

тарифу, при цьому на електронному дисплеї мигає відповідний символ  $\Delta$ , та номер відповідного тарифу (див. Рисунок 2, позиції 1 та 2) та «Таблиця 10. Дані, що виводяться на дисплей лічильника»). Номер аварійного тарифу задається при параметризації.

## **2.10. Захист лічильників від несанкціонованого втручання**

Кожух і клемна кришка лічильників кріпляться до цоколя пломбувальними гвинтами. Паз по периметру цоколя забезпечує перекриття при з'єднанні 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 клемної колодки і датчик розкриття кожуха лічильника. Лічильники забезпечують фіксацію 65635 спрацьовувань 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, електричний інтерфейс RS-485. Доступ до даних можливий 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.

## **2.11. Маркування**

### **2.11.1. 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.

### 2.11.2. Маркування паспортної таблички

На паспортну табличку лічильника маркування наноситься офсетним друком або іншим способом, який не погіршує якості. Рисунок 3 демонструє загальний вигляд паспортної таблички лічильника NIK2104 ...P1....

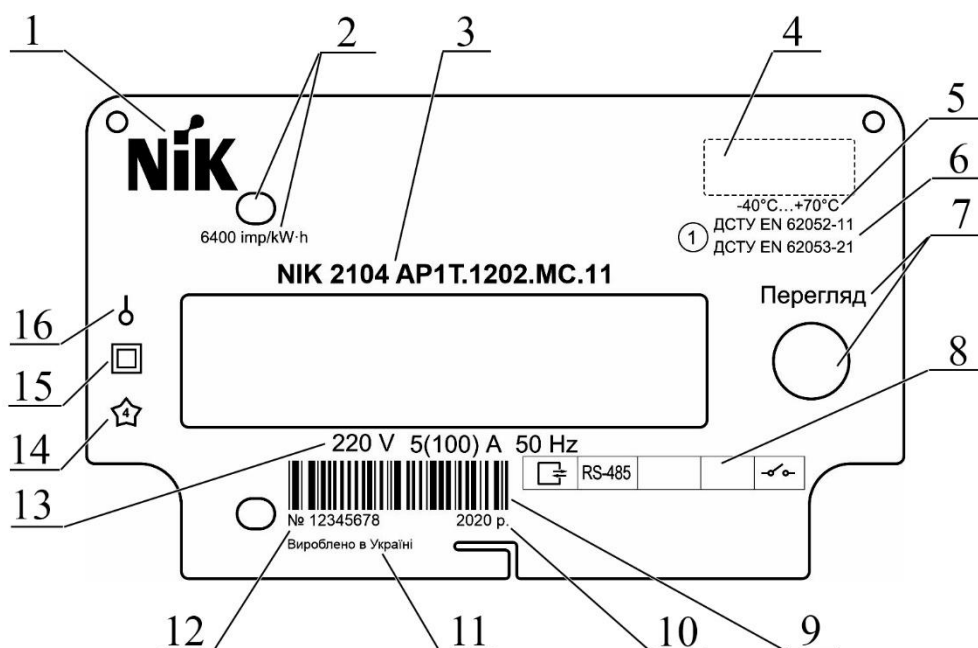




Рисунок 3. Приклад підпису паспортної таблички лічильників NIK 2104 ...P1...

1. Зареєстрована торговельна марка.
2. Отвір для індикатора функціонування при вимірюванні активної енергії та позначення індикатора функціонування при вимірюванні активної енергії (стала випробувального електричного виводу лічильника).
3. Умовне позначення виконання лічильника.
4. Місце для нанесення знаку відповідності та додаткового метрологічного маркування.
5. Установлений робочий діапазон температури.
6. Умовне позначення класів точності лічильника при вимірювання активної енергії та відповідні стандарти
7. Отвір для кнопки «Перегляд» та її позначення.
8. Табличка умовних позначень інтерфейсів та реле: умовне позначення наявності інтерфейсу «Оптичний порт» , умовне позначення наявності другого інтерфейсу – RS-485, умовне позначення реле керування навантаженням .
9. Штрих-код.
10. Рік виготовлення лічильника.
11. Напис «Вироблено в Україні».
12. Заводський номер за системою нумерації підприємства-виробника.

13. Основні технічні характеристики (базова і максимальна сила струму, номінальна напруга, номінальна частота).
14. Умовне позначення випробувальної напруги ізоляції 4 кВ.
15. Умовне позначення класу захисту II.
16. Умовне позначення кількості вимірювальних елементів.

### **2.11.3. Маркування клемної кришки**

На клемній кришці лічильника нанесена схема підключення лічильника. Схема підключення лічильників в залежності від виконання наведена в «Додаток Б. Схема підключення лічильників». При підключенні лічильника до електричної мережі алюмінієвим дротом, вказані дроти гільзуються. Згідно ГОСТ 9.005-72 «Єдина система захисту від корозії».

### **2.11.4. Маркування тари**

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

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

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 інші варіанти маркування тари на вимогу замовника із зазначенням в договорі на поставку.

## **2.12. 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;
- Габаритні розміри транспортної тари не перевищують 460 мм x 370 мм x 270 мм.
- Маса нетто, не більше 20 кг.
- Маса брутто, не більше 48 кг.

## 2.13. Використання за призначенням

### 2.13.1. Експлуатаційні обмеження

Експлуатаційні обмеження описані в Таблиця 9

**Таблиця 9. Експлуатаційні обмеження**

Найменування параметра	Значення
Діапазон вхідної напруги, В	від 176 до 286
Робочий діапазон сили струму, А	від 0,0125 до 100
Максимально допустима напруга на клеммах випробувального виходу в розімкненому стані, В	30
Максимально допустима сила струму вихідного кола випробувального виходу 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.

## 2.14. Підготовка лічильника до використання та порядок встановлення

### 2.14.1. Монтаж

Монтаж, демонтаж, розкриття і таврування лічильника здійснюють лише спеціально уповноважені організації та особи, згідно з діючими правилами з монтажу електроустановок.

Лічильник слід встановлювати в приміщеннях з умовами згідно 2.2.7-2.2.8.

Перед встановленням лічильника необхідно знеструмити електричну мережу. Потім витягнути лічильник з упаковки і переконатися у відсутності механічних ушкоджень, цілісності пломб.

Закріпити лічильник в точці обліку за допомогою трьох гвинтів, або встановити його на DIN-рейці. Габаритні та установчі розміри лічильника наведені в додатку «Додаток А. Габаритні та встановлювальні розміри лічильників»

### 2.14.2. Заміна батареї

Для живлення годинника лічильника, в залежності від виконання, використовується батарея резервного живлення. Замінювати батарею має право тільки енергопостачальна або уповноважена організація.



**Увага! Для забезпечення безпеки при заміні батареї резервного живлення, необхідно відключити лічильник від електричної мережі.**

Заміну батареї резервного живлення слід проводити в такій послідовності:

За допомогою кусачок відкусити пломбувальну нитку (в випадку якщо оптичний порт запломбований);

Відкрити кришку оптичного порту 5 (див. Рисунок 1);

Від'єднати роз'єм батареї від плати лічильника;

Витягнути розряджену батарею, і дотримуючись полярності, встановити нову;

Якщо після заміни батареї резервного живлення на електронному дисплеї більше ніж 20 секунд продовжує блимати індикатор низького заряду батареї (див. Рисунок 2, символ **□**, позиція 7) – це означає що була встановлена розряджена батарея або не була дотримана полярність батареї при установці;

Встановити в лічильнику поточну дату і час через оптичний порт, або інший доступний інтерфейс;

Встановити в лічильнику кришку оптопорту, і навісити пломбу.

### 2.14.3. Підключення лічильника

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

При підключенні лічильника до електричної мережі алюмінієвим дротом, вказані дроти гільзуються згідно ГОСТ 9.005-72 «Єдина система захисту від корозії».

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. Гвинти кришки блоку затискачів необхідно затягувати шліцьовою викруткою (товщина леза 1 мм) до упору з моментом сили  $0,5 \pm 0,1$  Н·м.

### 2.15. Індикація режимів роботи лічильників.

Для відображення режиму роботи в лічильниках встановлено оптичний індикатор функціонування «6400 imp/kW·h», який мигає з частотою, пропорційною споживаній потужності і переключаються синхронно з випробувальними електричними виходами, а також на електронному дисплеї виводяться додаткові символи, описані в розділі 2.6 «Опис РКІ».

У випадку збоїв лічильників на електронному дисплеї починає блимати символ  $\Delta$ , (Рисунок 2, позиція 1). При цьому в полі значення вимірюваного параметру (Рисунок 2, позиція 5) 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 НЕ.

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

Дія аварійного тарифу в лічильниках відображається на електронному дисплеї блиманням символу  $\Delta$  (Рисунок 2, позиція 1), та блиманням номеру аварійного тарифу (Рисунок 2, позиція 8). 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 2 (див. Рисунок 2, позиція 2). Для лічильників, які вимірюють активну енергію в двох напрямках номер тарифу що переглядається, а також інші виміряні і обчислені лічильником параметри відображаються в позиції 8 (див. Рисунок 2, позиція 8) 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 9 (див. Рисунок 2, позиція 9):

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

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

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.

## 2.16. Використання лічильника

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

Споживання енергії, в залежності від навантаження, відображається за допомогою оптичного індикатора функціонування «6400 imp/kW·h» на лицьовій панелі.

Випробувальний вихід реалізований на електронному ключі з оптичною розв'язкою. Максимально допустима напруга ключа в розімкнутому стані 30 В, максимально допустимий струм ключа в замкнутому стані 30 мА.


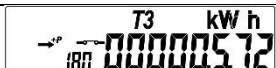
## 2.17. Зчитування даних

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 інтерфейс RS-485;
- через оптичний порт.

В лічильниках після подачі живлення в залежності від параметризації, в послідовному порядку формуються дані, наведені в Таблиця 10. Дані, що виводяться на дисплей лічильника 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	Засвітка всіх сегментів електронного дисплея	
2	Активна енергія A+ (імпортована) сумарно по всіх тарифах, кВт. год	



№ п/п	Тип даних	Вікна, які виводяться на електронному дисплеї
3	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 1, кВт. год	
4	Активна енергія А+ (імпортована) по тарифу 2, кВт. год	
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	
15	Миттєві значення повної потужності S- (експортованої), кВ. А	

Функція ручного перегляду даних дає можливість за допомогою кнопки «Перегляд» (див. Рисунок 1, позиція 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 60 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 клемної кришки;
- вчитати останні 20 дат розкриття кожуху;

- вчитати останні 20 дат встановлення годинника;
- 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 вихід;
- змінити кількість, і порядок виведення вікон на електронному дисплеї.

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

Значення кожного виду сумарної енергії за всіма тарифами, яке виводиться на електронний дисплей лічильника  $T_{\Sigma d}$  може бути більше від значення сумарної енергії  $T_{\Sigma v}$  обчисленого за формулою (2.1) не більше ніж на 0,04 (2.2).

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

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

де  $T_1, T_2, T_3, T_4$  – значення енергії виводяться на електронний дисплей лічильника по першому, другому, третьому і четвертому тарифах відповідно;

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

$$W_{\Pi} - W_{\Sigma 30} \leq 0,48 \quad (2.3)$$

Лічильники, в залежності від виконання, можуть оснащуватися індикатором магнітного поля, який спрацьовує при впливі магнітного поля більш 100 мТл на корпус лічильника протягом більше 3 с.

Після впливу магніту на електронному дисплеї періодично спалахує напис «ПІЯГН». Скинути повідомлення «ПІЯГН» можна за допомогою програми "НІК Параметризація" через будь-який доступний інтерфейс зв'язку за паролем.

Лічильники, в залежності від виконання, можуть оснащуватися індикатором електромагнітного поля, який спрацьовує при впливі електромагнітного поля напруженістю понад 10 В/м в діапазоні частот від 80 до 2000 МГц протягом більше 3 с.

Внаслідок впливу електромагнітного поля на електронному дисплеї періодично спалахує напис «*Field*». Скинути повідомлення «*Field*» можна за допомогою програми "НІК Параметризація" через будь-який доступний інтерфейс зв'язку за паролем.

## **2.18. Технічне обслуговування**

### **2.18.1. Загальні вказівки**

В технічне обслуговування включається проведення операції перевірки – обов'язково, калібрування і ремонту лічильника – за необхідності. Періодичність перевірки вказана в «Таблиця 1».

Операція ремонту і калібрування проводяться на заводі-виробнику.

Операція перевірки 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.

### **2.18.2. Зберігання**

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

### **2.18.3. Транспортування**

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 /с<sup>2</sup>.

## **2.19. 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 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 на затискній платі 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, які відмовили при експлуатації через неправильне підключення.

Після гарантійний 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 показані на Рисунку А.1.

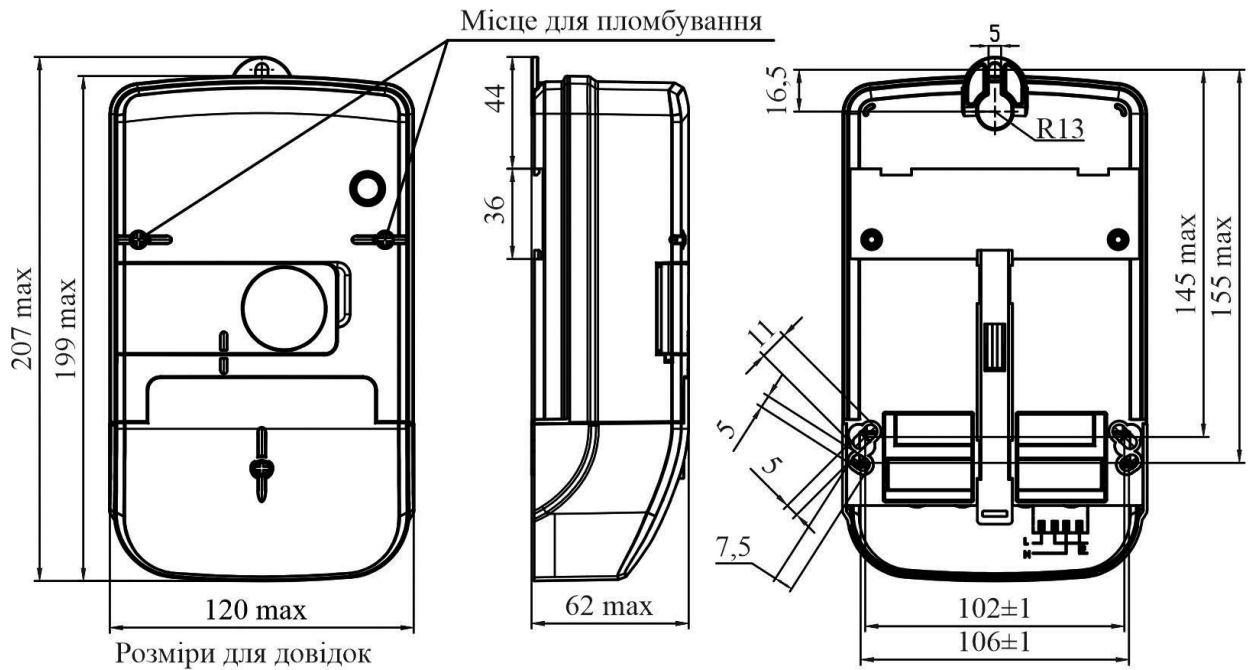


Рисунок А. 1. Габаритні та встановлювальні розміри лічильників

## Додаток Б. Схема підключення лічильників

(обов'язковий)

Схема підключення лічильника показана на Рисунку Б.1.

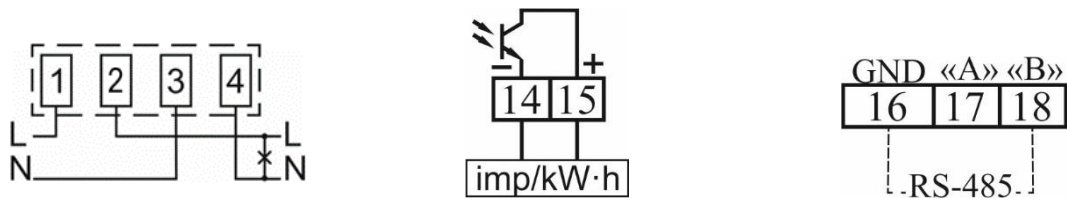


Рисунок 1. Схема підключення лічильника

Примітки:

- 1) На Рисунку 1 позиції «14» та «15» – контакти випробувального виводу;
- 2) «16», «17», «18» – контакти електричного інтерфейсу RS-485;
- 3) У виконаннях лічильників, в яких відсутній електричний інтерфейс RS-485, контакти «16», «17», «18» не використовуються, або можуть бути відсутніми.

## 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 A+ (імпортована) сумарно по всіх тарифах, кВт. год	+
1.8.1	Активна енергія A+ (імпортована) по тарифу 1, кВт. год	+
1.8.2	Активна енергія A+ (імпортована) по тарифу 2, кВт. год	+
1.8.3	Активна енергія A+ (імпортована) по тарифу 3, кВт. год	+
1.8.4	Активна енергія A+ (імпортована) по тарифу 4, кВт. год	+
2.8.0	Активна енергія A- (експортована) сумарно по всіх тарифах, кВт. год	+
2.8.1	Активна енергія A- (експортована) по тарифу 1, кВт. год	+
2.8.2	Активна енергія A- (експортована) по тарифу 2, кВт. год	+
2.8.3	Активна енергія A- (експортована) по тарифу 3, кВт. год	+
2.8.4	Активна енергія A- (експортована) по тарифу 4, кВт. год	+
15.8.0	Активна енергія  A+ + A-  сумарно по всіх тарифах, кВт. год	+
15.8.1	Активна енергія  A+ + A-  по тарифу 1, кВт. год	+
15.8.2	Активна енергія  A+ + A-  по тарифу 2, кВт. год	+
15.8.3	Активна енергія  A+ + A-  по тарифу 3, кВт. год	+
15.8.4	Активна енергія  A+ + A-  по тарифу 4, кВт. год	+
16.8.0	Активна енергія  A+ - A-  сумарно по всіх тарифах, кВт. год	+
16.8.1	Активна енергія  A+ - A-  по тарифу 1, кВт. год	+
16.8.2	Активна енергія  A+ - A-  по тарифу 2, кВт. год	+
16.8.3	Активна енергія  A+ - A-  по тарифу 3, кВт. год	+
16.8.4	Активна енергія  A+ - A-  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 A+ (імпортованої), кВт	+
2.7.0	Миттєві значення активної потужності A- (експортованої), кВт	+
15.7.0	Миттєві значення активної потужності  A+ + A- , кВт	+
16.7.0	Миттєві значення активної потужності  A+ - A- , 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	+
9.7.0	Миттєві значення повної потужності S+ (імпортованої), кВт. А	-
10.7.0	Миттєві значення повної потужності S- (експортованої), кВт. А	-

## 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 «сіла» літієва батарейка. Встановіть годинник через оптоголовку або один з інтерфейсів. Перевірте чи правильно виконана параметризація тарифної сітки.
Err 040	Відкрита клемна кришка лічильника.	Встановіть клемну кришку лічильника, або міцніше затягніть пломбувальний гвинт клемної кришки.
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	Помилка параметризації.	Перевірте чи правильно виконана параметризація тарифної сітки.
Ad a	Спрацювання індикатора електромагнітного поля.	Зверніться в енергопостачальну організацію.
Ad a	Спрацювання індикатора магнітного поля.	Зверніться в енергопостачальну організацію.