

**ЛІЧИЛЬНИКИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**  
**ТИПІВ NIK 2303...P3..., NIK 2303...P6..., NIK 2303...T...**  
**НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**  
**ААШХ.411152.057 НЕ**

## Зміст

1	Опис лічильників та принципу їх роботи .....	4
1.1.	Призначення лічильників .....	4
1.2.	Технічні характеристики лічильників .....	4
1.3.	Виконання лічильників та їх функціональність .....	7
1.4.	Стійкість до механічних впливів і займання .....	13
1.5.	Вимоги до умов експлуатації .....	13
1.6.	Склад лічильників .....	14
1.6.1.	Зовнішній вигляд лічильників NIK 2303...P3 .....	14
1.6.2.	Зовнішній вигляд лічильників NIK 2303...P6 .....	15
1.6.3.	Зовнішній вигляд лічильників NIK 2303...T .....	16
1.6.4.	Конструкція лічильників .....	17
1.7.	Комплект поставки .....	18
1.8.	Принцип дії лічильника .....	18
1.8.1.	Вимірювання .....	18
1.8.2.	Опис РКІ .....	18
1.8.3.	Керування лічильником .....	20
1.8.4.	Релейний вивід .....	20
1.8.5.	Реле відключення навантаження .....	21
1.8.6.	Вбудований годинник .....	21
1.8.7.	Живлення лічильників .....	22
1.9.	Параметризація лічильників .....	22
1.10.	Опис інтерфейсів .....	24
1.11.	Тарифний модуль .....	25
1.12.	Захист лічильників від несанкціонованого втручання .....	26
1.13.	Маркування .....	27
1.13.1.	Опис дизайну паспортної таблички лічильника типу NIK 2303...P3 .....	29
1.13.2.	Опис дизайну паспортної таблички лічильника типу NIK 2303...P6 .....	30
23.1.1.	Опис дизайну паспортної таблички лічильника типу NIK 2303...T .....	32
1.14.	Пакування .....	33
2	Використання за призначенням .....	34
2.1.	Підготовка лічильника до використання та порядок установки .....	34
2.2.	Порядок заміни батарейки .....	35
2.3.	Використання лічильника .....	36
2.4.	Зчитування даних .....	36
2.4.1.	Способи зчитування інформації .....	36
2.4.2.	Варіанти зчитування даних через інтерфейси: .....	36
2.4.3.	Дані, до яких є доступ .....	37
2.4.4.	Відображення сумарної енергії і сумарної потужності .....	37
2.5.	Опис вікон, що відображаються на РКІ .....	38
2.5.1.	Порядок зміни вікон .....	38
2.5.2.	Алгоритм перемикання вікон .....	38
2.5.3.	Індикація різних режимів роботи лічильників .....	39
2.5.4.	Індикація помилок та збоїв .....	40
2.5.5.	Приклади виведених вікон .....	40
3	Технічне обслуговування .....	42
3.1.	Загальні вказівки .....	42
3.2.	Вказівки щодо заходів безпеки .....	42
4	Зберігання .....	42
5	Транспортування .....	42
5.1.	Вимоги до транспортування виробу .....	42
6	Вимоги щодо охорони довкілля та утилізування приладу .....	43
7	Гарантія виробника .....	43
	Додаток А. Габаритні та установочні розміри .....	45
	Додаток Б. Схеми підключення інтерфейсів лічильників .....	46
	Додаток В. Схеми підключення лічильників до мережі споживача .....	47

Додаток Г. Таблиця ОБІС-кодів, що можуть виводитись на екран .....	49
Додаток Д. Коди помилок .....	53

Дана настанова з експлуатації (надалі – НЕ) поширюється на лічильники електричної енергії типів NIK 2303...P3..., NIK 2303...P6..., NIK 2303...T... (надалі – лічильники).

У НЕ розглядається робота лічильників, їх використання за призначенням, технічне обслуговування, зберігання і транспортування.

Обслуговуючий персонал повинен бути спеціально навченим, з допуском по електричній безпеці не нижче III групи при роботі на установках до 1000 В.

## **1 Опис лічильників та принципу їх роботи**

### **1.1. Призначення лічильників**

Трифазні багатотарифні лічильники електричної енергії типів NIK2303...P3..., NIK2303...P6..., NIK2303...T... з електронним дисплеєм та трьома вимірювальними елементами, призначені для вимірювання активної електричної енергії в прямому та зворотному напрямку за одним або кількома тарифами з класом точності 1, а також вимірювання реактивної електричної енергії з класом точності 2 в трифазних мережах змінного струму.

Лічильники оснащені інтерфейсом «оптичний порт» і додатково можуть оснащуватися інтерфейсами RS-485, «радіоканал», Ethernet, або PLC (PLC G3), релейним виводом, реле відключення навантаження, датчиками магнітного та (або) електромагнітного полів. Основними випробувальними виводами є імпульсні випробувальні виводи, контакти яких виведені на спеціальні роз'єми.

За кліматичними та механічними вимогами лічильник відповідає вимогам ДСТУ EN 62052 11, ДСТУ EN 62053-22 та ДСТУ EN 62053-23 при використанні в приміщеннях, в яких відсутні агресивні пари та гази.

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

Лічильники використовуються для організації обліку електричної енергії в комунально-побутовій сфері та в інших галузях. Лічильники можуть використовуватися в автоматизованих системах контролю і обліку електроенергії (АСКОЕ).

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 виконаннях, які відрізняються функціональними можливостями та технічними характеристиками. Описи технічних характеристик лічильників наведено в таблицях 1, а опис виконань лічильників – в таблицях 2.

Конструкція лічильників відповідає комплектам конструкторської документації:

- NIK2303...P3... – ААШХ.411152.057.
- NIK2303...P6...- ААШХ.411152.058.
- NIK2303...T... – ААШХ.411152.059.

### **1.2. Технічні характеристики лічильників**

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

Схеми підключення інтерфейсів лічильників наведені в додатку «Додаток Б», а схеми підключення лічильників до мережі споживача – в додатку «Додаток В».

Таблиця ОБІС-кодів, які можуть виводитися на дисплей наведена в додатку «Додаток Г».

Перелік можливих помилок, повідомлення про які виводяться на РКІ наведений в додатку «Додаток Д».

Основні параметри лічильників наведені в таблиці Таблиця 1.

**Таблиця 1. Основні технічні характеристики лічильників**

<b>Параметр, характеристика</b>	<b>Значення, опис</b>
Клас точності при вимірюванні активної енергії (згідно ДСТУ EN 62053-21) для NIK 2303...P3..., NIK 2303...P6..., NIK 2303...T...	1
Клас точності при вимірюванні реактивної енергії (згідно ДСТУ EN 62053-23) для NIK 2303...P3..., NIK 2303...P6..., NIK 2303...T...	2
Допустиме відхилення напруги мережі від номінального значення, % від $U_n$	від мінус 20 до плюс 15
Базова (...P...) сила струму $I_b$ , А	5
Унормована (...T...) сила струму $I_n$ , А	5
Стартова сила струму (чутливість при вимірюванні активної енергії), мА;	12.5 (...P...)* та 10 (...T...)*
Стартова сила струму (чутливість при вимірюванні реактивної енергії), мА;	15.6 (...P...)* та 15(...T...)*
Максимальна сила струму, $I_{max}$ , А	В залежності від типу (див. Таблиця 2, Таблиця 3 та Таблиця 4)
Номінальна частота, Гц	50
Стала лічильників, при вимірі активної енергії, імп/(кВт·год)	8000
Стала лічильників, при вимірі реактивної енергії, імп/(квар·год)	8000
Потужність споживання лічильниками без інтерфейсу PLC (PLC G3), В·А (Вт)	не більше 10 (2)
Потужність споживання лічильниками з інтерфейсом PLC (PLC G3), В·А (Вт)	не більше 20(5)
Потужність споживання в колах струму ( $I = I_b$ або $I = I_n$ ), В·А	не більше 0,05
Швидкість передачі даних для інтерфейсу і для оптопорту, значення за замовчанням, бод	9600
Кількість розрядів РКІ для відображення основної інформації	6+2 або 6+3
Фіксування подій в пам'яті лічильника:	- завищення напруги (15 значень); - заниження напруги (15 значень); - зникнення напруги (15 значень); - поява напруги (15 значень); - вплив магнітного поля (20 подій); - вплив ЕМ поля (20 подій); - установка годинника лічильника (20 подій); - введення неправильного пароля (15 подій);

Параметр, характеристика	Значення, опис
	- установка тарифної моделі лічильника (15 значень); - останні 20 дат розкриття кришки затискачів.
Кількість тарифів (тарифних зон)**	До 4
Зберігання профілю навантаження з періодом інтеграції 60 хвилин, дБ	180
Зберігання даних по спожитій енергії по всіх тарифах на кінець доби, дБ	180
Зберігання даних по спожитій енергії по всіх тарифах на кінець місяця, місяців	48
Зберігання середніх значень напруги по фазах L1, L2, L3 з періодом інтеграції 10 хвилин, дБ	10
Період інтеграції (задається при параметризації), хвилини**	1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60
Кількість тарифних сезонів**	12
Кількість профілів тижнів**	10
Кількість профілів днів**	до 16
Кількість днів свят**	до 30
Постійна напруга сервісного (резервного) джерела живлення, В	12...13.5
Параметри основного випробувального імпульсного виводу: – гранична допустима напруга на клеммах випробувального імпульсного виводу в розімкненому стані, В - гранична допустима сила струму вихідного кола основного випробувального імпульсного виводу в замкненому стані, мА	не менше 30  не менше 30
Основна абсолютна похибка вбудованого годинника лічильника, с/доба	± 0,5
Середнє напрацювання на відмову (з урахуванням технічного обслуговування), годин	не менше 200 000
Середній термін служби до першого капітального ремонту, років	не менше 24
Міжповірочний інтервал, років	10
Габаритні розміри, мм:	Див. «Додаток А»
Маса, кг	не більше 2,5

Примітки:

- \* ...P..., ...T... – типи підключення лічильників до електромережі (див. Таблиця 2, Таблиця 4 та Таблиця 5);

- \*\* Тільки для багатотарифних лічильників (див. Таблиця 2, Таблиця 3, Таблиця 4). Глибина зберігання змінюється в залежності від кількості вимірюваних параметрів та періоду інтеграції.

### **1.3. Виконання лічильників та їх функціональність**

На всіх лічильниках встановлені основні випробувальні імпульсні виводи та світлодіодні індикатори вимірювання (активна або активна і реактивна енергії) і оптичний порт. На вимогу замовника в лічильники може бути додатково встановлено інтерфейс для дистанційної передачі даних: інтерфейс по радіоканалу, Ethernet, PLC (PLC G3), RS-485.

В залежності від виконання лічильники можуть мати релейний вивід та/або реле відключення навантаження.

Виконання лічильників відрізняються максимальною силою струму, кількістю вимірювальних елементів у колі струму, номінальною напругою, схемою підключення до мережі, кількістю вимірюваних величин, наявністю модулів додаткових інтерфейсів, наявністю релейного виводу та/або реле відключення навантаження.

Всі можливі виконання лічильників наведені в таблицях Таблиця 2, Таблиця 3 , та Таблиця 4.



**Таблиця 2. Позначення виконань лічильників NIK 2303...P3...**

NIK 2303	A	X	P3		X	.	1	X	0	X	.	X	.	X	X	
<i>Напруга</i>																
															1	3x220/380В
															2	3x230/400В
															3	3x240/416В
<i>Вимірювання активної енергії</i>																
															1	В прямому напрямку
															2	В прямому та зворотному напрямку
<i>Наявність датчиків</i>																
															0	Виконання без датчиків
															M	Наявність датчика магнітного поля
															C	Наявність датчика електромагнітного поля
															MC	Наявність датчиків магнітного та електромагнітного полів
<i>Наявність релейних виводів</i>																
															0	Виконання без реле
															1	Релейний вивід
															2	Реле відключення навантаження
															3	Наявність реле відключення навантаження і релейного виводу
<i>Наявність першого додаткового інтерфейсу</i>																
															0	Модуль не встановлено
															2	Встановлено модуль інтерфейсу RS-485
															3	Встановлено модуль інтерфейсу RS-232
															4	Встановлено модуль інтерфейсу радіоканал
															5	Встановлено модуль інтерфейсу "струмова петля"
															7	Встановлено модуль інтерфейсу Ethernet
															8	Встановлено модуль інтерфейсу PLC (PLC G3)
<i>Наявність основного інтерфейсу</i>																
															1	Встановлено "оптичний порт"
															T	Додається тільки для позначення багатотарифних лічильників
<i>Схема підключення до електричної мережі</i>																
															P3	Прямого підключення 5(120)А
<i>Вимірювана енергія</i>																
															R	Додається тільки для позначення лічильників реактивної енергії
A	Активна енергія															

**Таблиця 3. Позначення виконань лічильників типів NIK 2303...P6...**

NIK 2303	A	X	P6	X	1	X	0	X	X	X	X
	<i>Напруга</i>										
	1 3x220/380В										
	2 3x230/400В										
	3 3x240/416В										
	<i>Вимірювання активної енергії</i>										
	1 В прямому напрямку										
	2 В прямому та зворотному напрямку										
	<i>Наявність датчиків</i>										
	0 Виконання без датчиків										
	M Наявність датчика магнітного поля										
	C Наявність датчика електромагнітного поля										
	MC Наявність датчиків магнітного та електромагнітного поля										
	<i>Наявність релейних виводів</i>										
	0 Виконання без реле										
	1 Релейний вивід										
	2 Реле відключення навантаження										
	3 Наявність реле відключення навантаження і релейного виводу										
	<i>Наявність першого додаткового інтерфейсу</i>										
	0 Модуль не встановлено										
	2 Встановлено модуль інтерфейсу RS-485										
	3 Встановлено модуль інтерфейсу RS-232										
	4 Встановлено модуль інтерфейсу радіоканал										
	5 Встановлено модуль інтерфейсу "струмова петля"										
	7 Встановлено модуль інтерфейсу Ethernet										
	8 Встановлено модуль інтерфейсу PLC (PLC G3)										
	<i>Наявність основного інтерфейсу</i>										
	1 Встановлено "оптичний порт"										
T Додається тільки для позначення багатотарифних лічильників											
<i>Схема підключення до електричної мережі</i>											
P6 Прямого підключення 5(80)А											
<i>Вимірювана енергія</i>											
R Додається тільки для позначення лічильників реактивної енергії											
A Активна енергія											



**Таблиця 5 Величини, що вимірюються залежно від виконання тарифного лічильника (AR – активна/реактивна, A – активна)**

№ п/п	Величини що вимірюються	AR	A
1.	Активна енергія (A+), кВт·год за кожним тарифом і сумарно за усіма тарифами; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	+
2.	Активна енергія (A-), кВт·год: за кожним тарифом і сумарно за усіма тарифами; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	+
3.	Реактивна індуктивна енергія (A+R+), кВар·год: за кожним тарифом і сумарно за усіма тарифами; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
4.	Реактивна ємнісна енергія (A-R+), кВар·год: за кожним тарифом і сумарно за усіма тарифами; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
5.	Реактивна індуктивна енергія (A-R-), кВар·год: за кожним тарифом і сумарно за усіма тарифами; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
6.	Реактивна ємнісна енергія (A+R-), кВар·год: за кожним тарифом і сумарно за усіма тарифами; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
7.	Повна енергія S+, кВА·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	-
8.	Повна енергія S-, кВА·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	-
9.	Активна енергія  A+ + A- , кВт·год: за кожним тарифом і сумарно за усіма тарифами; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	+
10.	Активна енергія  A+ - A- , кВт·год: за кожним тарифом і сумарно за усіма тарифами; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	+
11.	Миттєве значення напруги по кожній фазі, В	+	+
12.	Миттєве значення сили струму по кожній фазі, А	+	+
13.	Миттєве значення коефіцієнта потужності $\cos \varphi$ по кожній фазі. Стрілками відображається квадрант розташованого вектора	+	Тільки відображається квадрант A+ або A-
14.	Миттєве значення частоти по кожній фазі, Гц	+	+
15.	Миттєве значення активної потужності, що проходить через лічильник по кожній фазі і сумарно по усіх фазах, кВт	+	+
16.	Миттєве значення реактивної потужності, що проходить через лічильник по кожній фазі і сумарно по усіх фазах, кВар	+	-

№ п/п	Величини що вимірюються	AR	A
17.	Повна потужність $S^+$ та $S^-$ , що проходить через лічильник по кожній фазі, і сумарно по всіх фазах, кВА	+	-
18.	Активна потужність $ A^+ + A^- $ та $ A^+ - A^- $ , що проходить через лічильник по кожній фазі і сумарно по усіх фазах, кВт	+	+
19.	Поточне значення часу	+	+

Примітки:

- -Знак "+" вказує, що дана величина вимірюється (відображається) лічильником
- -Знак "-" вказує, що дана величина не вимірюється (відображається) лічильником

**Таблиця 6 Величини що вимірюються залежно від виконання нетарифного лічильника (AR – активна/реактивна, A – активна) для.**

№ п/п	Величини що вимірюються	AR	A
Величини що вимірюються			
1.	Активна енергія ( $A^+$ ), кВт·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	+
2.	Активна енергія ( $A^-$ ), кВт·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	+
3.	Реактивна індуктивна енергія ( $A+R^+$ ), кВар·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
4.	Реактивна ємнісна енергія ( $A-R^+$ ), кВар·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
5.	Реактивна індуктивна енергія ( $A-R^-$ ), кВар·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
6.	Реактивна ємнісна енергія ( $A+R^-$ ), кВар·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
7.	Повна енергія $S^+$ , кВА·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	-
8.	Повна енергія $S^-$ , кВА·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	-
9.	Активна енергія $ A^+ + A^- $ , кВт·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	+
10.	Активна енергія $ A^+ - A^- $ , кВт·год: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	+
11.	Миттєве значення напруги по кожній фазі, В	+	+
12.	Миттєве значення коефіцієнта потужності $\cos \varphi$ по кожній фазі. Стрілками відображається квадрант розташованого вектора	+	Тільки відображається квадрант $A^+$ або $A^-$
13.	Миттєве значення сили струму по кожній фазі, А	+	+

№ п/п	Величини що вимірюються	AR	A
14.	Миттєве значення частоти по кожній фазі, Гц	+	+
15.	Миттєве значення активної потужності, що проходить через лічильник по кожній фазі , і сумарно по всіх фазах, кВт	+	+
16.	Повна потужність S+ та S-, що проходить через лічильник по кожній фазі , і сумарно по всіх фазах, кВА	+	-
17.	Активна потужність $ A+ + A- $ та $ A+ - A- $ , що проходить через лічильник по кожній фазі , і сумарно по всіх фазах, кВт	+	+

Примітки:

- -Знак "+" вказує, що дана величина вимірюється (відображається) лічильником
- -Знак "-" вказує, що дана величина не вимірюється (відображається) лічильником

Лічильники НИК 2303 ...P3..., НИК 2303 ...P6..., НИК 2303 ...Т..., відповідають вимогам ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-21, ДСТУ EN 62053-23.

#### 1.4. Стійкість до механічних впливів і займання

По стійкості до механічних впливів лічильники відносяться до групи 4 по ГОСТ 22261.

Ступінь захисту оболонки лічильника від проникнення твердих предметів і води – IP 54 (згідно з ГОСТ 14254).

Лічильник відповідає ГОСТ 12.1.004-91 по вимогам з пожежної безпеки.

Матеріал цоколя, кришки затискачів та плати затискачів лічильника відповідає стандарту UL94 - V0 – самозагасання протягом 10 секунд на вертикально встановленому зразку, допускаються краплі з непалаючих частинок.

Матеріал кожуха лічильника відповідає стандарту UL94 - V2 – самозагасання протягом 30 секунд на вертикально встановленому зразку, допускаються краплі з палаючих частинок.

#### 1.5. Вимоги до умов експлуатації

По стійкості до кліматичних впливів лічильники відносяться до групи 4 з розширеним діапазоном температури і вологості (згідно з ГОСТ 22261).

Позначення лічильника згідно з ГОСТ 15150 по кліматичному виконанню – УХЛ (для експлуатації в районах з помірним і холодним кліматом), категорія – 3.1 (для експлуатації в нерегулярно опалювальних приміщеннях).

Лічильник призначений для експлуатації в закритих приміщеннях (об'ємах) з природною вентиляцією без штучно регульованих кліматичних умов, де коливання температури і вологості повітря і вплив піску і пилу істотно менше, ніж на відкритому повітрі, наприклад, в металевих з теплоізоляцією, кам'яних, бетонних, дерев'яних приміщеннях (відсутність впливу

атмосферних опадів, прямого сонячного випромінювання; істотне зменшення вітру; суттєве зменшення або відсутність впливу розсіяного сонячного випромінювання і конденсації вологи).

Значення відносної вологості при 30 °С не більше 95 %.

Діапазон температур:

- експлуатації – від мінус 40 до плюс 70 °С;
- зберігання – від мінус 40 до плюс 70 °С.

## 1.6. Склад лічильників

### 1.6.1. Зовнішній вигляд лічильників NIK 2303...P3...

Лічильники можуть оснащуватися двома видами рідкокристалічних індикаторів (далі – РКІ). Приклади зовнішнього вигляду обох видів лічильників і розташування їх елементів управління демонструє Рисунок 1. Розташування вказаних на рисунку елементів аналогічне для обох видів РКІ. На обох зображеннях лічильники показані зі знятими кришками блоку затискачів та відкритою кришкою оптопорту.

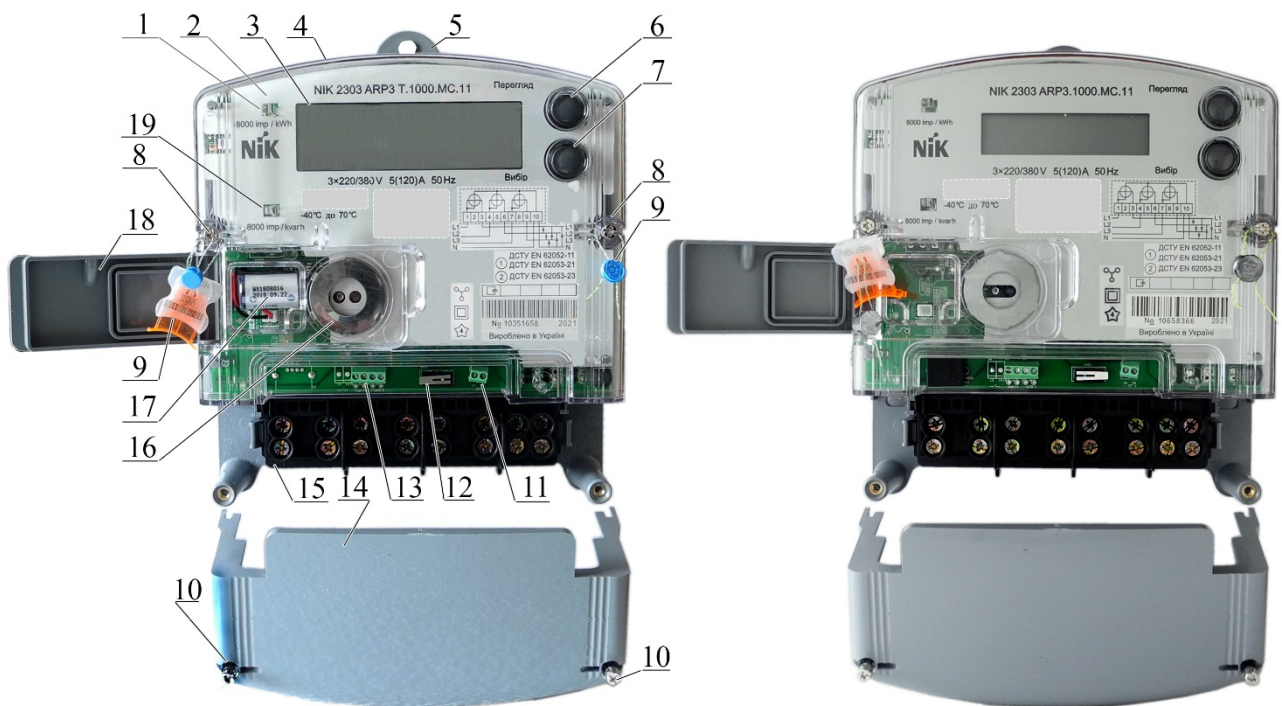


Рисунок 1. Зовнішній вигляд лічильників

На рисунку позначені наступні елементи:

1. Світлодіодний індикатор вимірювання активної енергії.
2. Паспортна табличка лічильника.
3. Електронний дисплей лічильника.
4. Кожух лічильника.
5. Фіксатор для кріплення лічильника.
6. Кнопка «Перегляд».

7. Кнопка «Вибір».
8. Пломбувальні гвинти кожуху.
9. Пломби.
10. Пломбувальні гвинти кришки затискачів.
11. Контакти резервного живлення.
12. Датчик відкриття кришки затискачів
13. Контакти основних випробувальних імпульсних виводів лічильника.
14. Кришка затискачів
15. Блок затискачів.
16. Оптопорт.
17. Батарея живлення.
18. Кришка кейсу з батареєю живлення.
19. Світлодіодний індикатор вимірювання реактивної енергії.

### 1.6.2. Зовнішній вигляд лічильників NIK 2303...P6...

Лічильники можуть оснащуватися двома видами рідкокристалічних індикаторів (далі – РКІ). Приклади зовнішнього вигляду обох видів лічильників і розташування їх елементів управління демонструє Рисунок 2. Розташування вказаних на рисунку елементів аналогічне для обох видів РКІ. На обох зображеннях лічильники показані зі знятими кришками блоку

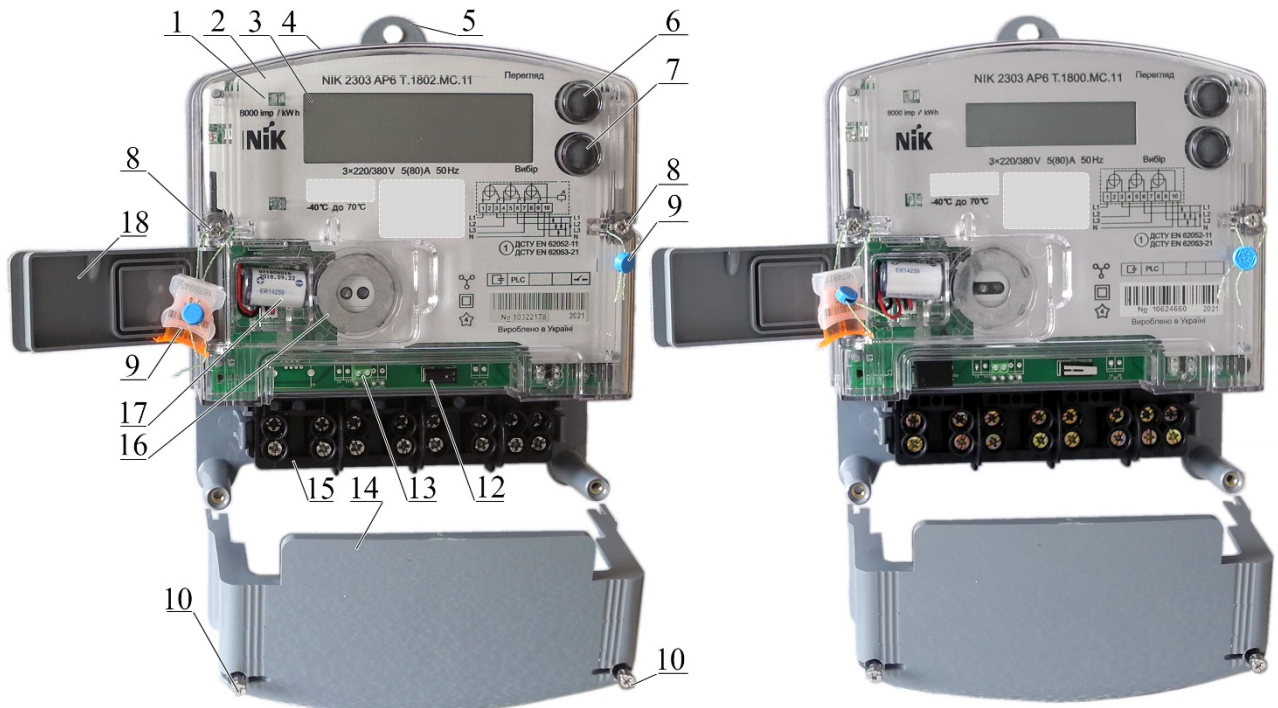


Рисунок 2. Зовнішній вигляд лічильників

затискачів та відкритою кришкою оптопорту.



На рисунку позначені наступні елементи:

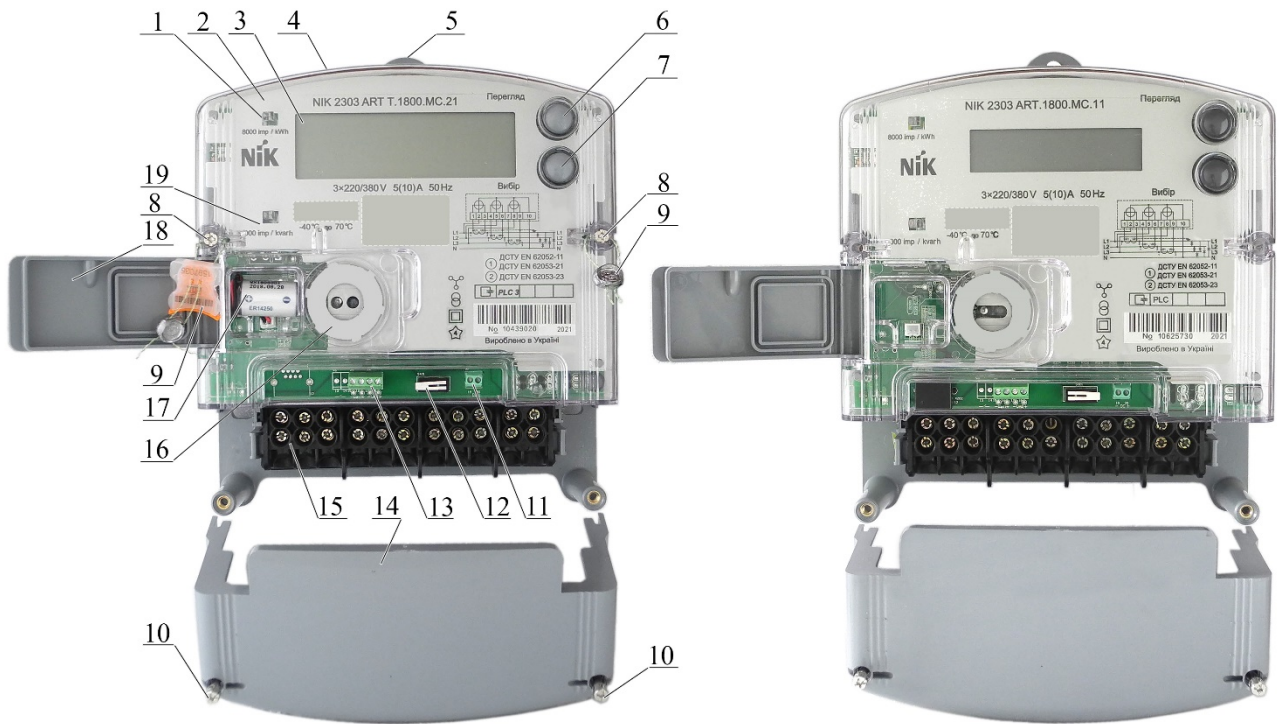
1. Світлодіодний індикатор вимірювання активної енергії.
2. Паспортна табличка;
3. Електронний дисплей лічильника;
4. Кожух лічильника;
5. Фіксатор для кріплення лічильника;
6. Кнопка «Перегляд»;
7. Кнопка «Вибір»;
8. Пломбувальні гвинти кожуху;
9. Пломби;
10. Пломбувальні гвинти кришки затискачів;
12. Датчик відкриття кришки затискачів;
13. Контакти основних випробувальних імпульсних виводів лічильника.
14. Кришка затискачів
15. Блок затискачів.
16. Оптопорт.
17. Батарея живлення.
18. Кришка кейсу з батареєю живлення.

### 1.6.3. Зовнішній вигляд лічильників НІК 2303...Т...

Лічильники можуть оснащуватися двома видами рідкокристалічних індикаторів (далі – РКІ). Приклади зовнішнього вигляду обох видів лічильників і розташування їх елементів управління демонструє Рисунок 3. Розташування вказаних на рисунку елементів аналогічне для обох видів РКІ. На обох зображеннях лічильники показані зі знятими кришками блоку затискачів та відкритою кришкою оптопорту.

На рисунку позначені наступні елементи:

1. Світлодіодний індикатор вимірювання активної енергії;
2. Паспортна табличка;
3. Електронний дисплей лічильника;
4. Кожух лічильника;
5. Фіксатор для кріплення лічильника;
6. Кнопка «Перегляд»;
7. Кнопка «Вибір»;
8. Пломбувальні гвинти кожуху лічильника;
9. Пломби;
10. Пломбувальні гвинти кришки затискачів;
11. Контакти роз'єму резервного живлення;
12. Датчик відкриття кришки затискачів;
13. Контакти основних випробувальних імпульсних виводів лічильника;
14. Кришка затискачів;
15. Блок затискачів;



**Рисунок 3. Зовнішній вигляд лічильника NIK 2303...T...**

- 16. Оптичний порт;
- 17. Батарея живлення;
- 18. Кришка кейсу з батареєю живлення;
- 19. Світлодіодний індикатор вимірювання реактивної енергії.

#### 1.6.4. Конструкція лічильників

Лічильники виконані в пластмасовому корпусі, який складається з цоколя та прозорого кожуха. У цоколь встановлюється друкована плата, а також блок затискачів з датчиками струму. Блок затискачів лічильників закривається кришкою затискачів. Цоколь і кожух лічильників з'єднуються пломбувальними гвинтами.

У лічильниках прямого та трансформаторного підключення використовуються три вимірювальних елемента в колі струму. Лічильники з трансформаторним підключенням і номінальною напругою  $3 \times 57.7/100\text{В}$  можна підключити до мережі «трикутник» з використанням двох вимірювальних елементів – див. «Додаток В».

Лічильники мають сервісний роз'єм для підключення зовнішнього джерела живлення.

Всі лічильники оснащені оптичним інтерфейсом та додатково можуть оснащуватися одним електричним інтерфейсом або радіоінтерфейсом. Типи інтерфейсів наведені в таблицях Таблиця 2, Таблиця 3 та Таблиця 4. Опис інтерфейсів див. 1.10.

В залежності від виконання в лічильнику може бути встановлений один релевий вивід та/або реле відключення навантаження.

## 1.7. Комплект поставки

Комплект поставки описаний в Таблиця 7.

**Таблиця 7. Комплект поставки**

Найменування	Кількість
Лічильник електричної енергії змінного струму (відповідного виконання)	1 шт.
Паспорт*	1 екз.
Настанова з експлуатації ААШХ.411152.057 НЕ*	1 екз.
Програмне забезпечення **	1 шт.
Споживча тара	1 шт.
Декларація про відповідність	1 екз.
* Можна завантажити в електронному вигляді з офіційного сайту <a href="https://nik-el.com">https://nik-el.com</a> .	
**Згідно договору на постачання.	

## 1.8. Принцип дії лічильника

### 1.8.1. Вимірювання

Вимірювання активної та реактивної електричної енергії проводиться шляхом аналого-цифрового перетворення електричних сигналів, що надходять від первинних перетворювачів сили струму і напруги на вхід аналого-цифрового перетворювача (АЦП) контролера, який перетворює сигнали в цифровий код. Контролер розраховує середньоквадратичне значення сили струму, напруги, потужності, поточне значення коефіцієнта потужності по кожній фазі, а також значення активної і реактивної енергії сумарно і по кожному тарифу.



Контролер керує РКІ, електричними, оптичними та радіо інтерфейсами, випробувальними імпульсними виводами, а також обробляє інформацію, що надходить від механічних кнопок, 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. Накопичені значення енергії та параметри лічильників, при відсутності напруги на затискачах лічильників, повинні зберігатися не менше 20 років.

### 1.8.2. Опис РКІ

У лічильниках можуть використовуватися два види семисегментних РКІ з додатковими символами, зовнішній вид яких показано на Рисунок 4.

На рисунку показані наступні символи та групи символів:

1. Група індикації номера фази **-L1-L2-L3** або **L1L2L3**.
2. Індикатор розряду батареї  або . Якщо символ виводиться – батарея потребує заміни.

3. Символ помилки  $\Delta$  або  $\textcircled{I}$ . Якщо символ виводиться, то в лічильнику є помилки в роботі, зафіксовано спрацювання датчиків (датчик магнітного поля або датчик електромагнітного поля) або інформування про заборгованість.

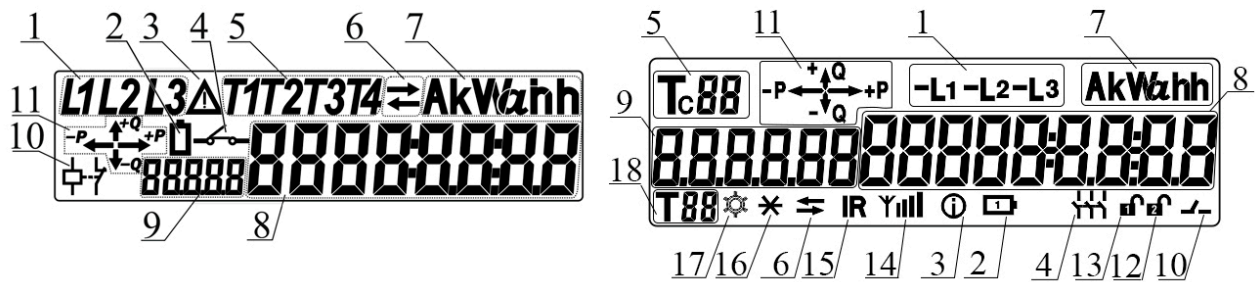











Рисунок 4. Зовнішній вигляд РКІ

4. Індикатор стану реле відключення навантаження, за наявності.
5. Група індикації номеру діючого в даний момент тарифу.
6. Індикатор обміну даними через інтерфейси.
7. Група індикації одиниці виміру:
- 7.1. «**A**» сила струму в амперах;
  - 7.2. «**V**» напруга в вольтах;
  - 7.3. «**kW**» активна потужність в кіловатах;
  - 7.4. «**kVar**» реактивна потужність в кіловарах;
  - 7.5. «**kW h**» активна енергія в кіловат-годинах;
  - 7.6. «**kVarh**» реактивна енергія в кіловар-годинах;
  - 7.7. «**h**» частота мережі.
8. Група відображення значення параметру, що вимірюється\*.
9. Група індикації ОБІС-коду параметру, що відображається.
10. Індикатор стану релейного виводу, за наявності.
11. Група квадранту кута енергії:
- 11.1. « $\rightarrow +P$ » активна енергія (A+);
  - 11.2. « $-P \leftarrow$ » активна енергія (A-);
  - 11.3. « $\begin{matrix} +Q \\ \uparrow \\ \rightarrow +P \end{matrix}$ » індуктивна реактивна енергія (A+R+);
  - 11.4. « $\begin{matrix} +Q \\ \uparrow \\ -P \leftarrow \end{matrix}$ » ємнісна реактивна енергія (A-R+);
  - 11.5. « $\begin{matrix} -P \leftarrow \\ \downarrow \\ -Q \end{matrix}$ » індуктивна реактивна енергія (A-R-);
  - 11.6. « $\begin{matrix} -Q \\ \downarrow \\ \rightarrow +P \end{matrix}$ » ємнісна реактивна енергія (A+R-);

- 11.7. «  » сумарна реактивна енергія (R+);
- 11.8. «  » сумарна реактивна енергія (R-).
12.  Індикатор відкриття кришки затискачів лічильника\*\*.
13.  Індикатор відкриття кожуху лічильника\*\*.
14.  Рівень зв'язку з сотою оператора GSM зв'язку
15.  Індикатор обміну даними через оптопорт.
16.  Індикатор зимового часу.
17.  Індикатор літнього часу.
18.  Індикатор номеру тарифу величини, що відображається на РКІ;

Примітки:

- \* Величини, які вимірюються лічильником в залежності від виконання, наведені в таблицях Таблиця 5 та Таблиця 6.
- \*\* Дана функція може бути відключена.

### 1.8.3. Керування лічильником

На лицьовій панелі лічильників розташовані дві механічних кнопки «Вибір» і «Перегляд» (див. рис.1.1 та розділ «2.5 Опис вікон, що відображаються на РКІ»), призначені для керування меню індикації лічильника. Спрацювання кнопки супроводжується подачею звукового сигналу від внутрішнього динаміка лічильників. Звуковий сигнал може бути відключений при параметризації.

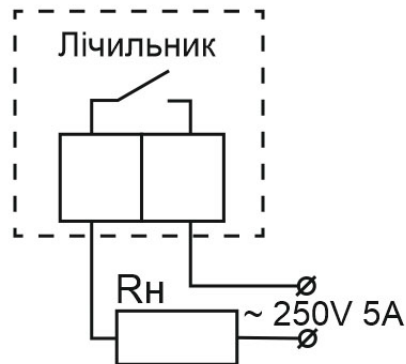
### 1.8.4. Релейний вивід

Лічильники залежно від виконання, можуть мати релейний вивід, який дозволяє комутувати змінну напругу не більше 250В, при силі струму не більше 5 А. Схема підключення зображена на Рисунок 5. На рисунку показано  $R_n$  – навантаження, що підключається до релейного виводу.

Спрацювання реле програмується в режимах:

1. Нормально розімкнуті контакти з'єднуються під час активності обраного тарифу;
2. Нормально розімкнуті контакти з'єднуються в 24 програмованих інтервалах доби;

3. Розмикаються на вимогу заданих порогів (по перевищенню напруги, струму, потужності);
4. Розмикаються при спрацюванні датчиків магнітного або електромагнітного поля (можливо



**Рисунок 5. Схема підключення релейного виводу лічильника**

тільки при наявності даних датчиків);

5. Розмикаються та замикаються по команді оператора.

#### 1.8.5. Реле відключення навантаження

Лічильник, в залежності від виконання, може оснащуватися реле відключення навантаження. Спрацювання реле програмується в режимах:

1. нормально розімкнуті контакти з'єднуються під час активності обраного тарифу;
2. нормально розімкнуті контакти з'єднуються в 24 програмованих інтервалах доби;
3. розмикаються на вимогу заданих порогів (по перевищенню напруги, струму, потужності);
4. розмикаються при спрацюванні датчика магнітного або електромагнітного поля (можливо тільки при наявності даних датчиків);
5. розмикаються та замикаються по команді оператора.

Можливі виконання лічильників з встановленим реле відключення навантаження див. Таблиця 2, Таблиця 3 та Таблиця 4.

#### 1.8.6. Вбудований годинник

Лічильники всіх виконань мають вбудований в мікроконтролер годинник реального часу (стабілізований кварцевим резонатором) з календарем. Дані годинника використовуються для роботи тарифної системи, формування періодів інтегрування середньої потужності та реєстрації подій з часовою міткою. Годинник має функцію переходу на зимовий і літній час. Переведення часу може здійснюватися в автоматичному режимі або за датою, яка встановлюється при параметризації.

Для зменшення залежності похибки годинника від навколишньої температури лічильник оснащений температурним датчиком. Для забезпечення безперервності роботи вбудованого годинника при відключенні напруги мережі служить літієва батарейка. При відсутності напруги

мереж, коли джерелом живлення є літєва батарея мікроконтролер лічильника перемикається на економний режим. У цьому режимі працює тільки внутрішній годинник лічильника. При включенні напруги мережі енергія літєвої батареї не використовується. Лічильник може працювати не менше 24 місяців в екстремальних умовах без напруги в мережі.

#### 1.8.7. Живлення лічильників

Для живлення лічильників використовується імпульсне джерело живлення, що перетворює випрямлену вхідну напругу в напругу, необхідну для живлення всіх вузлів і модулів лічильників.

Для живлення лічильника при відсутності напруги в мережі передбачено сервісне (резервне) джерело живлення постійного струму (встановлюється за домовленістю з замовником). Параметри джерела постійного струму: напруга від 12 В до 13.5 В, сила струму не менше 200 мА. При підключеному джерелі постійного струму лічильники функціонують в режимі індикації, і забезпечують обмін інформацією з зовнішніми пристроями обробки даних по інтерфейсам RS-485, Ethernet, оптопорту або радіоканалу.

#### 1.9. Параметризація лічильників

Під час параметризації в пам'ять лічильника вводяться константи конфігурації лічильників. Параметризація проводиться через оптопорт в два етапи:

- заводська параметризація;
- параметризація у споживача.

Лічильник має два рівні доступу для зміни та зчитування даних і налаштувань. Всі два рівня доступу захищені паролем:

1. Рівень доступу оператора – можна змінювати всі параметри, крім штрих-коду та виконання лічильника, можна змінити пароль користувача, але не можна змінити пароль заводу.
2. Рівень доступу користувача – можна тільки зчитувати дані з лічильника про його параметри і установки.

При параметризації у споживача, в пам'ять лічильників через електричний інтерфейс або радіоканал записуються константи, які адаптують лічильник до місцевих умов експлуатації. Приклад інформації, яка записується в пам'ять лічильників, наведений у Таблиця 8. Параметризацію лічильників у споживача проводить енергопостачальна або уповноважена організація за допомогою спеціального програмного забезпечення. Параметризація можлива тільки за паролем з правами доступу оператора.

**Таблиця 8. Інформація, яка зберігається в пам'яті лічильника**

Параметр	Значення	
	за замовчуванням	допустимі
Швидкість обміну даними між лічильником і встановленим інтерфейсом: RS-485 По радіоканалу	9600 бод 9600 бод	от 1200 до 19200 бод 9600 бод
Швидкість передачі для оптопорта	9600 бод	9600 бод
Час до роз'єднання при неактивності інтерфейсу	120 с	от 1 до 250 с
Адреса лічильника: - старший «HI» - молодший «LOW»	генерується на базі серійного номера лічильника	від 0 до 65535 від 11 до 26
Налаштування радіоканалу: - ідентифікатор мережі PAN-ID - номер каналу	2104 11	4 символи 2 символи
Пароль користувача Пароль оператора	1111111111111111 2222222222222222	від 1 до 16 символів від 1 до 16 символів
Місце встановлення лічильника (Вулиця) Місце встановлення лічильника (Будинок) Місце встановлення лічильника (Квартира) Місце встановлення лічильника (Власник)	- - - -	від 0 до 100 символів від 0 до 100 символів від 0 до 100 символів від 0 до 100 символів
Значення порогів напруги, при виході за які, на час не менше встановленого, вмикається індикація і фіксується подія в пам'яті лічильника: - для лічильників прямого і комбінованого підключення $U_{max}$ $U_{min}$ - для лічильників трансформаторного підключення $U_{max}$ $U_{min}$	253 В 176 В  67 В 46 В	від 40 до 600 від 40 до 600  від 40 до 600 від 40 до 600
Час, після якого буде індикація виходу напруги за порогови, і фіксується подія в пам'яті лічильника	5 с	от 1 до 250 с
Спрацювання реле	Вимкнено	Увімкнено або вимкнено
Звуковий сигнал в лічильнику	Увімкнений	Увімкнений або вимкнений
Параметри переходу на літній/зимовий час	автоматичний перехід	- автоматичний перехід; - перехід у вказаний місяць, день; - не переходити
Кількість тарифів Кількість профілів тижні	4 10	



Параметр	Значення	
	за замовчуванням	допустимі
Кількість тарифних сезонів	12	
Кількість профілів дня	16	
Дні свят	30	

### 1.10. Опис інтерфейсів

В лічильниках встановлюється основний інтерфейс (оптичний порт) та один додатковий інтерфейс залежно від виконання. Тип та наявність інтерфейсу відображено в модифікації лічильника, що указана на паспортній табличці та в паспорті (див. Таблиця 2, Таблиця 3 та Таблиця 4). На паспортну табличку лічильника наноситься інформація про тип інтерфейсу в даному виконанні лічильника.

Позначення інтерфейсів на паспортній табличці наведено в «Таблиця 11. Опис символів інтерфейсів на паспортній табличці».


Дані з лічильника можна вчитувати одночасно по всім доступним інтерфейсам.

### Таблиця 9. 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. Інтерфейс сумісний зі стандартом ANSI TIA/EIA-485-A:1998 Швидкість зв'язку від 1200 до 19200 бод.
RS-232 <sup>1</sup>	Асинхронний інтерфейс, для дуплексної лінії зв'язку типу «точка-точка». Інтерфейс має гальванічну розв'язку лінії зв'язку. Інтерфейс сумісний зі стандартом EIA232. Швидкість зв'язку від 1200 до 19200 бод. Інтерфейс серійно не виготовляються.
Радіоінтерфейс	Інтерфейс призначений для регламентованої стандартом IEEE 802.15.4 побудови мереж, що можуть самоорганізовуватися і самовідновлюються, в яких здійснюється бездротова передача даних на частоті 2.4 ГГц.
Струмова петля <sup>1</sup>	Інтерфейс передачі інформації за допомогою модульованого сигналом струму. Найменше значення сигналу (0) відповідає струму 4 мА, а найбільше значення (1) – 20 мА. Інтерфейс має гальванічну розв'язку лінії зв'язку. Маркування на паспортній табличці – CL.
GSM/GPRS	GSM/GPRS інтерфейс призначений для роботи в мережах 850/900/1800/1900 МГц Підтримує GSM/GPRS підключення. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> З даними інтерфейсами лічильники серійно не виготовляються (тільки за спеціальними вимогами)

<sup>2</sup> Для зв'язку з лічильником необхідно отримати статичну IP адрес у провайдера GSM зв'язку.

Інтерфейс	Опис
Ethernet	Інтерфейс передачі даних в локальній мережі зі швидкістю 10/100 MBit/s через стандартний TCP/IP протокол. Інтерфейс сумісний зі стандартами 10BASE-T, 100BASE-T. Маркування на паспортній табличці – LAN.
PLC (PLC G3)	<p>Інтерфейс для здійснення передачі даних модульованим сигналом по силових лініях електропередач. Може виконуватися у двох варіантах:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Інтерфейс PLC першого покоління:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Маркування на паспортній табличці "PLC".</li> <li>1.2. Швидкість обміну до 150 Kbps.</li> <li>1.3. Смуга частот CENELEC-A (10kHz to 95kHz).</li> <li>1.4. Модуляція DCSK.</li> </ol> </li> <li>2. Інтерфейс PLC третього покоління:               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Маркування на паспортній табличці "PLC3" або "PLC 3".</li> <li>2.2. Швидкість обміну до 150 Kbps.</li> <li>2.3. Смуга частот CENELEC-A (10kHz to 95kHz).</li> <li>2.4. Модуляція OFDM.</li> </ol> </li> </ol> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 10px;">  <span style="color: red; font-weight: bold;">Варіанти PLC та PLC G3 не сумісні між собою.</span> </div>

### 1.11. Тарифний модуль

Програмований тарифний модуль лічильників розподіляє дані вимірної лічильниками енергії в реєстри активної та реактивної енергії, відповідно по чотирьом тарифам. При параметризації в лічильники вводяться тарифні сезони, відповідні їм профілі тижня і профілі дня, в яких задано час перемикавання тарифів.

Лічильник накопичує активну та реактивну енергію окремо по кожній фазі.

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

Наявність тарифних сезонів дозволяє протягом календарного року використовувати декілька варіантів порядку перемикавання реєстрів накопичення енергії по тарифам. Лічильник підтримує до 12 тарифних сезонів. Початку тарифного сезону відповідає дата активації сезону. Кожному тарифному сезону відповідає окремий профіль тижня.

Профіль тижня визначає певний порядок профілів доби протягом календарного тижня, включаючи святковий день. Лічильнику підтримує до 10 профілів тижня.

Профіль доби являє собою порядок перемикавання активного тарифу протягом доби. Лічильник підтримує до 16 профілів доби з можливістю налаштування до 12 перемикань активного тарифу протягом доби.

Списки святкових днів. Лічильнику можна вказати до 30 дат святкових днів, для яких можна налаштувати окремий профіль доби. Формат дати свята – місяць-день.

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

Для збирання статистичних даних щодо споживання енергії при параметризації лічильника можна створити профіль навантаження – список вимірюваних величин (до 8 величин), для яких вказано період інтеграції. Значення величин, включених у профіль навантаження, будуть зберігатися у відповідних реєстрах пам'яті лічильника з вказаним періодом. Накопичену інформацію можна вчитати з лічильника за допомогою відповідного програмного забезпечення.



Період інтеграції при параметризації 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 періоду 60 хв може становити до 180 діб.

#### 1.12. Захист лічильників від несанкціонованого втручання

Кожух і кришка затискачів лічильника кріпляться до цоколя пломбувальними гвинтами. Паз по периметру цоколя забезпечує перекриття цоколя і кожуха при з'єднанні не менше 4 мм, що виключає несанкціоноване проникнення до вимірювальної частини лічильників без пошкодження корпусу. На вимогу замовника корпус лічильника може бути заварений.

На кришці кейсу з батареєю резервного живлення та оптичним портом, а також на кожусі лічильника є спеціальні приливи з отворами, які дозволяють при необхідності додатково опломбувати цей відсік з закритому стані.

Розкриття кожуха лічильника або кришки затискачів фіксується датчиком розкриття кожуха або датчиком розкриття кришки затискачів відповідно. При спрацьовуванні датчика розкриття кожуха на дисплеї з'являється символ «». При спрацьовуванні датчиків розкриття кришки затискачів на дисплеї з'являється символ «». На тих ЖКІ, де не передбачені ці символи, факти відкриття кожуха та кришки затискачів супроводжуються індикацією відповідних кодів *Err 044* та *Err 040* – див. Додаток Д.

Датчики встановлюються на вимогу замовника.

Примітка: фіксація спрацьовування датчика розкриття клемної колодки і датчика розкриття кожуха не здійснюється при відключеному живленні лічильника (Відсутня напруга живлення або розряджена батарея резервного живлення).

Дані лічильників доступні для запису і зчитування через інтерфейси і оптопорт тільки після введення пароля. Після введення неправильного пароля 5 раз поспіль лічильник блокується на 30 хвилин.

Датчик магнітного поля, яким можуть оснащуватися лічильники, спрацьовує при впливі постійного магнітного поля рівнем більше 100 мТл. При тривалості впливу більше 3 с на дисплеї лічильника починає періодично з'являтися повідомлення «ПНГН», а в журналі подій лічильника фіксується запис про цю подію. Якщо протягом 60 секунд після першого впливу датчиком будуть зафіксовані повторні впливи магнітного поля такого ж рівня, то через 60 секунд після завершення останнього з них в журнал подій сформується запис про дію магнітного поля з реєстрацією їх загальної тривалості. Якщо ж пауза між впливами магнітного поля буде більшою, ніж 60 секунд, то кожен із них буде зафіксовано в журналі окремим записом з реєстрацією тривалості кожного з них.

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 «PdB», а в журналі подій лічильника фіксується запис про цю подію. Якщо протягом 60 секунд датчиком будуть зафіксовані повторні впливи електромагнітного поля такої ж напруженості, то через 60 секунд після завершення останнього з них в журнал подій сформується запис про дію електромагнітного поля з реєстрацією їх загальної тривалості. Якщо ж пауза між впливами електромагнітного поля буде більшою, ніж 60 секунд, кожен із них буде зафіксовано в журналі окремим записом з реєстрацією тривалості кожного з них.




Скинути повідомлення про спрацювання датчиків можна за допомогою програми "НІК Параметризація" через будь-який доступний інтерфейс зв'язку за паролем.





### 1.13. Маркування

Маркування лічильника відповідає ДСТУ ІЕС 62053-52:2010, ДСТУ EN 62053-21, ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-23 і кресленням підприємства-виробника.

Можливі символи, зазначені на паспортній табличці лічильника в залежності від виконання, описані в таблиці Таблиця 10.

**Таблиця 10. Символи маркування, що розміщуються на паспортній табличці лічильника**

Позначення	Опис
	- умовне позначення лічильника з трьома вимірювальними елементами;
	- умовне позначення лічильника з двома вимірювальними елементами;
	- умовне позначення лічильників в ізоляційному корпусі класу захисту ІІ;

Позначення	Опис
	- умовне позначення лічильників з вимірювальними трансформаторами згідно з ДСТУ ІЕС 62053-52;
	- випробувальна напруга ізоляції;
	- зображення знака відповідності вимогам технічного регламенту ПКМУ № 94
	- зображення національного знака відповідності вимогам технічних регламентів

На паспортній табличці лічильника таблиця з позначеннями встановлених інтерфейсів і релейних виводів (див. Рисунок 1. Зовнішній вигляд лічильників) включає в себе цифро-літерне позначення інтерфейсів (див. Таблиця 2, Таблиця 3 та Таблиця 4) і символи, описані в таблиці Таблиця 11.

**Таблиця 11. Опис символів інтерфейсів на паспортній табличці**





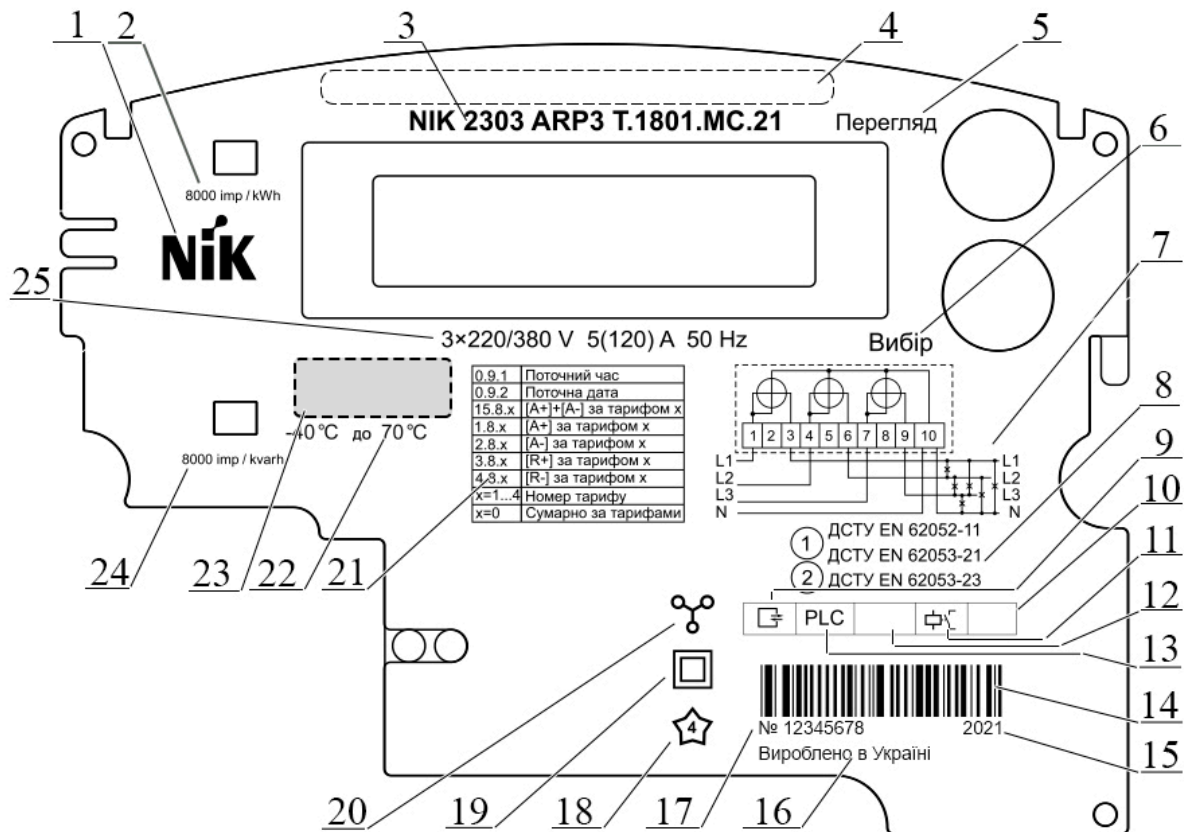
Позначення	Опис
RS-485, PLC (PLC3 або PLC 3), GPRS, RS-232, LAN, CL	наявність відповідного інтерфейсу;
	наявність оптопорту;
	наявність релейного виводу;
	наявність реле відключення навантаження;
	наявність радіоканалу.

Схема підключення лічильника нанесена на паспортній табличці або на внутрішній стороні кришки затискачів лічильника. Схеми підключення для всіх виконань лічильників наведені в додатку «Додаток В».

Коефіцієнти трансформації струму та напруги в лічильнику трансформаторного включення відображаються на дисплеї. ОБІС-коди для коефіцієнтів трансформації струму та напруги – 0.4.2 та 0.4.3 відповідно. Наявність пунктів меню з коефіцієнтами трансформації та їх значення задаються при параметризації лічильника.

### 1.13.1. Опис дизайну паспортної таблички лічильника типу NIK 2303...P3...

Лічильники можуть оснащуватися двома видами рідкокристалічних індикаторів (далі – PKI). Рисунок 6 демонструє дизайн паспортних табличок лічильників для обох видів PKI.



**Рисунок 6. Приклад дизайну паспортної таблички лічильника**

На рисунку позначені наступні елементи:

1. Зареєстрована торговельна марка.
2. Позначення сталої основного випробувального імпульсного виводу лічильника при вимірюванні активної енергії.
3. Умовне позначення виконання лічильника.
4. Місце для нанесення додаткової інформації на замовлення власників лічильників.
5. Позначення кнопки «Перегляд».
6. Позначення кнопки «Вибір».
7. Схема підключення лічильника.
8. Умовне позначення класів точності лічильника при вимірювання активної і реактивної енергії та відповідні їм стандарти.
9. Місце для нанесення умовного позначення наявності оптичного порту.
10. Місце для нанесення умовного позначення наявності реле відключення навантаження.
11. Місце для нанесення умовного позначення наявності релейного виводу.
12. Місце для нанесення умовного позначення наявності та виду другого додаткового інтерфейсу.

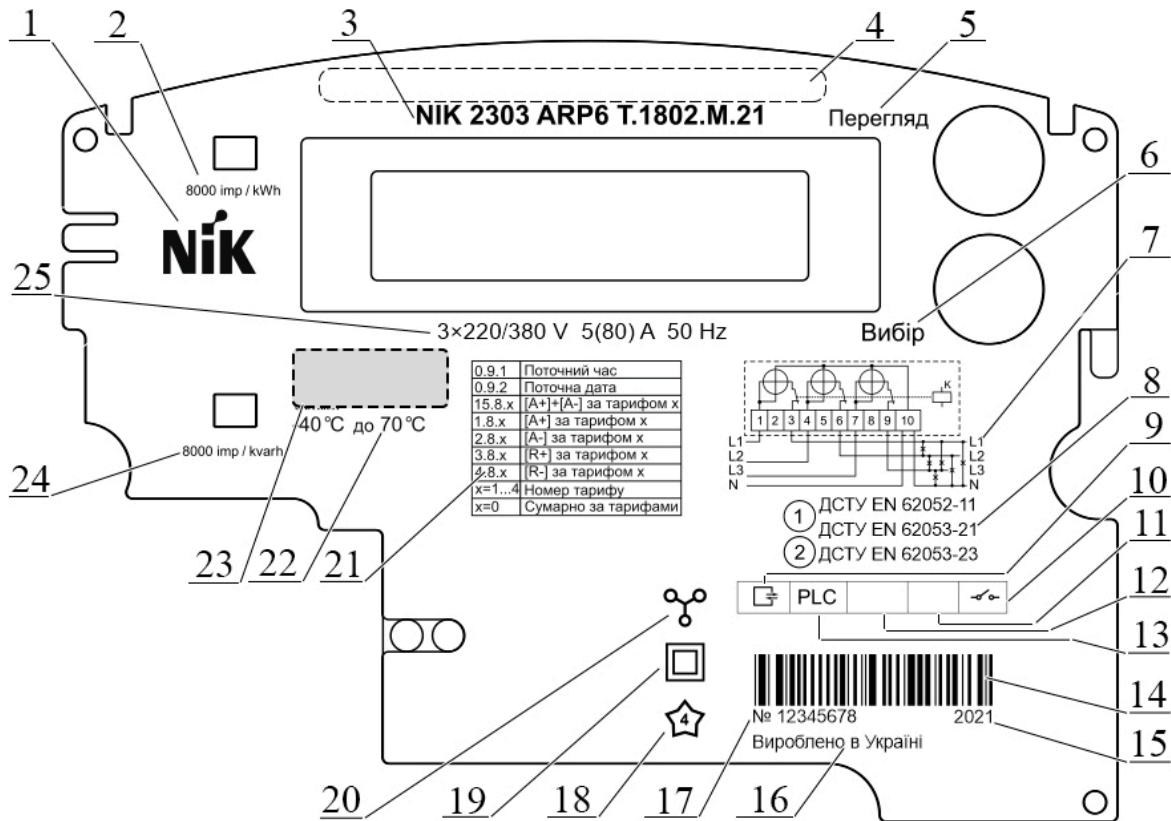
13. Місце для нанесення умовного позначення наявності та виду першого додаткового інтерфейсу.
14. Місце для штрих коду лічильника.
15. Рік виготовлення лічильника.
16. Напис «Вироблено в Україні».
17. Заводський номер за системою нумерації підприємства-виробника.
18. Умовне позначення випробувальної напруги ізоляції 4 кВ.
23. Умовне позначення класу захисту II.
24. Умовне позначення кількості вимірювальних елементів.
25. Табличка OBIS-кодів
26. Установлений робочий діапазон температури.
27. Місце для нанесення знаку оцінки відповідності та додаткового метрологічного маркування.
28. Позначення сталої основного випробувального імпульсного виводу лічильника при вимірюванні реактивної енергії.
29. Основні технічні характеристики (базова і максимальна сила струму, номінальна напруга, номінальна частота).

#### **1.13.2. Опис дизайну паспортної таблички лічильника типу NIK 2303...P6...**

Лічильники можуть оснащуватися двома видами рідкокристалічних індикаторів (далі – РКІ). Дизайн паспортних табличок лічильників для обох видів РКІ однаковий і показаний на Рисунок 7.

На рисунку позначені наступні елементи:

1. Зареєстрована торговельна марка.
2. Позначення сталої основного випробувального імпульсного виводу лічильника при вимірюванні активної енергії.
3. Умовне позначення виконання лічильника.
4. Місця для нанесення додаткової інформації на замовлення власників лічильників.
5. Позначення кнопки «Перегляд».
6. Позначення кнопки «Вибір».
7. Схема підключення лічильника.
8. Умовне позначення класів точності лічильника при вимірювання активної і реактивної енергії та відповідні їм стандарти.
9. Місце для нанесення умовного позначення наявності оптичного порту.
10. Місце для нанесення умовного позначення наявності реле відключення навантаження.
11. Місце для нанесення умовного позначення наявності релейного виводу.



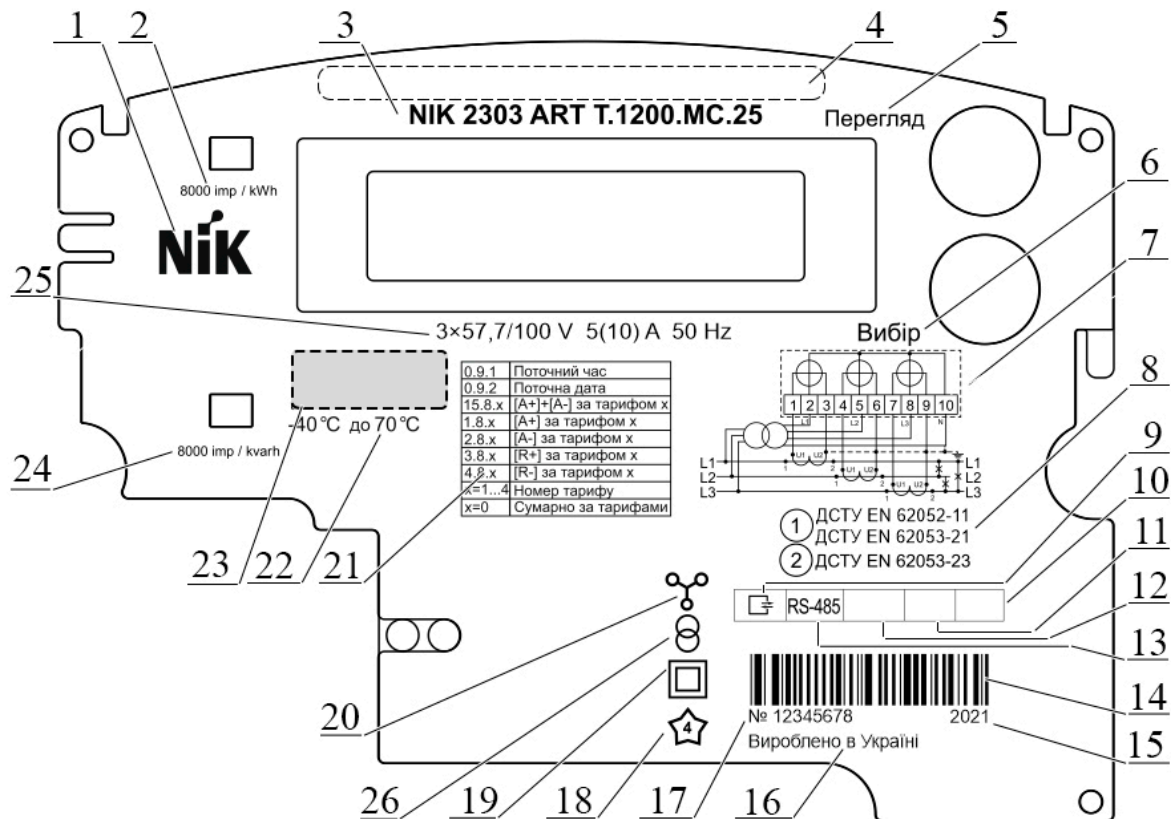
**Рисунок 7. Приклад дизайну паспортної таблички лічильника**

12. Місце для нанесення умовного позначення наявності та виду другого додаткового інтерфейсу.
13. Місце для нанесення умовного позначення наявності та виду першого додаткового інтерфейсу.
14. Місце для штрих коду лічильника.
15. Рік виготовлення лічильника.
16. Напис «Вироблено в Україні».
17. Заводський номер за системою нумерації підприємства-виробника.
18. Умовне позначення випробувальної напруги ізоляції 4 кВ.
19. Умовне позначення класу захисту II.
20. Умовне позначення кількості вимірювальних елементів.
21. Табличка OBIS-кодів.
22. Установлений робочий діапазон температури.
23. Місце для нанесення знаку оцінки відповідності та додаткового метрологічного маркування.
24. Позначення сталої основного випробувального імпульсного виводу лічильника при вимірюванні реактивної енергії.
25. Основні технічні характеристики (базова і максимальна сила струму, номінальна напруга, номінальна частота).



### 23.1.1. Опис дизайну паспортної таблички лічильника типу NIK 2303...T...

Лічильники можуть оснащуватися двома видами рідкокристалічних індикаторів (далі – РКІ). Дизайн паспортних табличок лічильників для обох видів РКІ однаковий і показаний на Рисунок 8.



**Рисунок 8. Приклад дизайну паспортної таблички лічильника**

На рисунку позначені наступні елементи:

1. Зареєстрована торговельна марка;
2. Позначення сталої основного випробувального імпульсного виводу лічильника при вимірюванні активної енергії;
3. Умовне позначення виконання лічильника;
4. Місце для нанесення додаткової інформації на замовлення власників лічильників;
5. Позначення кнопки «Перегляд»;
6. Позначення кнопки «Вибір»;
7. Схема підключення лічильника;
8. Умовне позначення класів точності лічильника при вимірювання активної і реактивної енергії та відповідні їм стандарти;
9. Місце для нанесення умовного позначення наявності оптичного порту;
10. Місце для нанесення умовного позначення наявності реле відключення навантаження, для даного типу лічильників не задіяне;
11. Місце для нанесення умовного позначення наявності релейного виводу;

12. Місце для нанесення умовного позначення наявності та виду другого додаткового інтерфейсу;
13. Місце для нанесення умовного позначення наявності та виду першого додаткового інтерфейсу;
14. Місце для штрих коду лічильника;
15. Рік виготовлення лічильника;
16. Напис «Вироблено в Україні»;
17. Заводський номер за системою нумерації підприємства-виробник;
18. Умовне позначення випробувальної напруги ізоляції 4 кВ;
19. Умовне позначення класу захисту II;
20. Умовне позначення кількості вимірювальних елементів;
21. Табличка OBIS-кодів;
22. Установлений робочий діапазон температури;
23. Місце для нанесення знаку оцінки відповідності та додаткового метрологічного маркування;
24. Позначення сталої основного випробувального імпульсного виводу лічильника при вимірюванні реактивної енергії;
25. Основні технічні характеристики (унормована і максимальна сила струму, номінальна напруга, номінальна частота);
26. Умовне позначення лічильників з підключенням через вимірювальні трансформатори.

**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.

**1.14. Пакування**

У споживчу тару укладають один лічильник з експлуатаційною документацією.

Споживча тара з упакованим лічильником оклеюється клейкою стрічкою. На верхню частину споживчої тари наклеюють пакувальний лист.

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

Упаковані в споживчу тару лічильники укладають у транспортну тару. У ящик укладають також товаросупровідну документацію, в тому числі пакувальний лист, що містить наступну інформацію:

- напис “Вироблено в Україні”;
- товарний знак підприємства-виробника;
- найменування та умовне позначення лічильників;
- кількість упакованих лічильників;
- підпис чи особисте клеймо пакувальника;
- відмітку ВТК підприємства-виробника;
- масу брутто, в кілограмах;
- дату пакування.

Габаритні розміри транспортної тари не перевищують габаритів: 366 мм х 245 мм х 520 мм.

Маса брутто: не більше 2.5 кг.

## **2 Використання за призначенням**

### **2.1. Підготовка лічильника до використання та порядок установки**

- 2.1.1. Лічильник слід встановлювати в приміщеннях, які відповідають вимогам, вказаним в розділі «1.5 Вимоги до умов експлуатації»
- 2.1.2. Монтаж, демонтаж, підключення та відключення лічильника можуть виконуватися лише уповноваженою на це організацією.
- 2.1.3. Організація, що уповноважена виконувати монтаж, обслуговування та демонтаж лічильників несе повну відповідальність за те, що її персонал уважно вивчив цю настанову, володіє достатньою кваліфікацією для виконання робіт, строго виконує вимоги місцевих правил з техніки безпеки та експлуатації електроустановок.
- 2.1.4. Монтаж, демонтаж, підключення та відключення лічильника повинні виконуватися у відповідності з діючими правилами експлуатації електроустановок та техніки безпеки, тільки кваліфікованим персоналом відповідно до вимог цього документу.
- 2.1.5. Монтаж, демонтаж, підключення та відключення лічильника повинен виконуватися персоналом з кваліфікаційною групою по правилам безпечної експлуатації електроустановок споживачів – не нижче третьої.
- 2.1.6. Встановлення та підключення лічильника виконується в такій послідовності:
  - 2.1.6.1. Перед встановленням лічильника необхідно знеструмити електричну мережу;



- 2.1.6.2. Розпакувати лічильник і переконатися у відсутності механічних ушкоджень, цілісності пломб.
- 2.1.6.3. Закріпити лічильник в точці обліку. Лічильник встановлюється на DIN-рейку і закріплюються двома фіксаторами. Також є можливість встановити лічильник в точці обліку за допомогою трьох гвинтів згідно рисунку 1. Тип DIN-рейки – TN/35-7,5, стандартна металева рейка шириною 35 мм спеціального профілю.
- 2.1.6.4. Підключити лічильник у відповідності зі схемами, наведеними в додатку «Додаток В Схеми підключення лічильників до мережі споживача». Для підключення лічильників типу NIK 2303 0.5s...T... з номінальною напругою широкого діапазону (3x57.7...240/100...416В) до мережі за схемою трикутника з двома трансформаторами струму (Рисунок В. 4) необхідно встановити режим роботи лічильника з трьох дротовими мережами за допомогою програми UNIK.
- 2.1.6.5. Гвинти блоку затискачів необхідно затягувати шліцьовою викруткою (товщина лева 1 мм) до упору з моментом сили  $3,5 \pm 0,5$  Н·м (для лічильників типу NIK 2303...T... –  $2,5 \pm 0,5$  Н·м).
- 2.1.6.6. Подати на лічильник напругу, і переконатися, що індикація на РКІ вказує на штатну роботу лічильника описану в розділі «1.8.2 Опис РКІ» в іншому випадку слід виправити підключення або замінити лічильник.
- 2.1.6.7. Закріпити кришку затискачів за допомогою гвинтів до упору з моментом сили  $0,5 \pm 0,1$  Н·м, та провести пломбування.
- 2.1.6.8. Після подачі напруги на затискачі лічильника необхідно переконатися в нормальній роботі індикаторів, закріпити кришку затискачі
- 2.1.7. При підключенні лічильника до електричної мережі слід використовувати типи провідників: жорсткий, жорсткий багатожильний або гнучкий багатожильний.
- 2.1.8. Матеріал провідників: мідь або алюміній.
- 2.1.9. При підключенні лічильника до електричної мережі алюмінієвим дротом, вказані дроти мають бути запресовані в спеціальні гільзи, що запобігають корозії з'єднань в затискачах лічильника.
- 2.1.10. Діаметр поперечного перерізу вибирається залежно від максимальної сили струму що проходить через провідник (від 3 до 6 мм).

## 2.2. Порядок заміни батарейки

Для живлення годинника лічильника використовується літієва батарея. Замінювати батарею має право тільки енергопостачальна або уповноважена організація.

Для заміни батареї живлення слід виконати наступні дії:

1. Відрізати пломбу кришки оптичного порту, відкрутити пломбувальний гвинт;
2. Відкрити кришку оптичного порту;
3. Витягнути кейс з батареєю;
4. Витягнути стару батарею живлення і, дотримуючись полярності, встановити нову.

5. Кейс з батареєю встановити назад в лічильник. Якщо після заміни батареї живлення на РКІ продовжує відображатися символ  або  (див. «Рисунок 4. Зовнішній вигляд РКІ») – встановлена батарея розряджена або не було дотримано полярність батареї;
6. Встановити в лічильнику поточну дату і час через оптичний порт або інший доступний інтерфейс;
7. Закрити на лічильнику кришку оптопорта, закрутити пломбувальний гвинт і навісити пломбу.

Для збереження налаштувань дати та часу, перед заміною батареї, рекомендується підключити лічильник через сервісне (резервне) джерело живлення (встановлюється додатково за домовленістю з замовником). Схема підключення до сервісного (резервного) джерела живлення наведена в додатку «Додаток Б».

### 2.3. Використання лічильника

У робочому режимі лічильник вимірює активну і реактивну електричну енергію, в прямому і зворотному напрямку з наростаючим підсумком (в залежності від виконання згідно з таблицями Таблиця 5 та Таблиця 6).

В лічильнику встановлені світлодіодні індикатори вимірювання для активної «8000 imp/kW•h» та реактивної енергії «8000 imp/kvar•h». При підключенні навантаження в вимірюване коло індикатори мигають з частотою, пропорційною споживаній потужності. Індикатори функціонування перемикаються синхронно з основними випробувальними імпульсними виводами.

Основні випробувальні імпульсні виводи реалізовані на електронних ключах з оптичною розв'язкою. Гранична допустима напруга ключа в розімкненому стані не менше 30 В, гранично допустимий струм ключа в замкнутому стані не менше 30 мА.

### 2.4. Зчитування даних

#### 2.4.1. Способи зчитування інформації

Інформацію з лічильника можна зчитати:

- Візуально, з електронного дисплея;

Через будь-який встановлений в лічильнику інтерфейс (див. Таблиця 2, Таблиця 3 та Таблиця 4).

#### 2.4.2. Варіанти зчитування даних через інтерфейси:

- через електричні інтерфейси RS-485, PLC (PLC G3), Ethernet (за наявності);
- через інтерфейс оптичного зв'язку (оптопорт).

Опис інтерфейсів наведено у розділі «1.10 Опис інтерфейсів». Для з'єднання по інтерфейсу оптичного зв'язку використовується оптоголовка OP200 (Optical-Probe або аналог) і відповідне програмне забезпечення.

#### 2.4.3. Дані, до яких є доступ

З'єднавшись з лічильником, є можливість:

- зчитувати або змінювати тарифну модель лічильника;
- зчитувати профіль навантаження кожного виду вимірюваної енергії;
- зчитувати значення кожного виду енергії за кожним тарифом, і сумарно за всіма тарифами за останній день або місяць;
- зчитувати журнал подій;
- налаштовувати годинник та календар;
- зчитувати значення всіх величин що вимірює лічильник;
- зчитувати або змінювати налаштування інтерфейсів, параметри порогів індикації, інформацію про місце встановлення лічильника;
- змінювати пароль доступу;
- вмикати або вимикати звуковий сигнал лічильника, який з'являється при натисканні кнопок;
- змінити номер тарифу або часові інтервали роботи релейного виводу;
- змінити кількість і порядок виведення вікон на РКІ.

#### 2.4.4. Відображення сумарної енергії і сумарної потужності.

Лічильники обчислюють значення кожного виду енергії з точністю до третього знаку після коми, а на РКІ виводяться значення з точністю до другого знаку після коми, тому:

- значення кожного виду сумарної енергії за всіма тарифами, яке виводиться на РКІ лічильника ( $W_{\Sigma PKI}$ ), може бути більше від значення сумарної енергії  $W_{\Sigma B}$  обчисленого за формулою (1) не більше ніж на 0,004 кВт (2).

$$W_{\Sigma B} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 \quad (1)$$

$$W_{\Sigma PKI} - W_{\Sigma B} \leq 0,004 \text{ кВт} \quad (2)$$

де  $W_1, W_2, W_3, W_4$  – значення енергії виводяться на РКІ лічильника по першому, другому, третьому і четвертому тарифах відповідно.

- значення кожного виду енергії за певний період  $W_{\Pi}$ , вичитаного з лічильника за допомогою програми параметризації, може бути більше від суми значень енергій 30 хвилинних інтервалів  $W_{\Sigma 30}$ , вичитаних з лічильника за допомогою програми параметризації за той самий період, більш ніж на 0,048 кВт(3).

$$W_{\Pi} - W_{\Sigma 30} \leq 0.048 \text{ кВт} \quad (3)$$

## 2.5. Опис вікон, що відображаються на РКІ

### 2.5.1. Порядок зміни вікон

Після подачі живлення на лічильник в пам'яті в послідовному порядку формуються вікна з даними і відповідним кодом. Порядок відображення вікон залежить від налаштувань лічильника. При ввімкненні лічильника засвічуються всі сегменти РКІ. В автоматичному режимі меню, інформація на РКІ змінюється кожні 10 секунд. Тип даних у вікні задається при параметризації лічильників. Таблиця з повним переліком ОБІС-кодів наведена в додатку «Додаток Г».



Рисунок 9. Приклади виведеного вікна

На рисунку «Рисунок 9. Приклади виведеного вікна» наведено приклади одного з можливих вікон лічильника для обох варіантів РКІ. З таблиці «Таблиця Г. 1» зрозуміло, що в цьому вікні виводиться активна енергія – символ «**→+P**» – (A +) сумарна по всім тарифам. Символи «T2» та «Tc2» означають, що в даний момент лічильник накопичує енергію по другому тарифу. Відображення символів «L1», «L2», «L3» означає, що значення напруг на першій, другій і третій фазах знаходяться в встановлених межах.

### 2.5.2. Алгоритм перемикання вікон

Функція ручного перегляду даних дає можливість за допомогою механічних кнопок «Перегляд» та «Вибір» (див. «Рисунок 1. Зовнішній вигляд лічильників»), вивести на РКІ більшу частину збережених даних. Алгоритм перемикання вікон РКІ в лічильниках показаний на Рисунок 10.

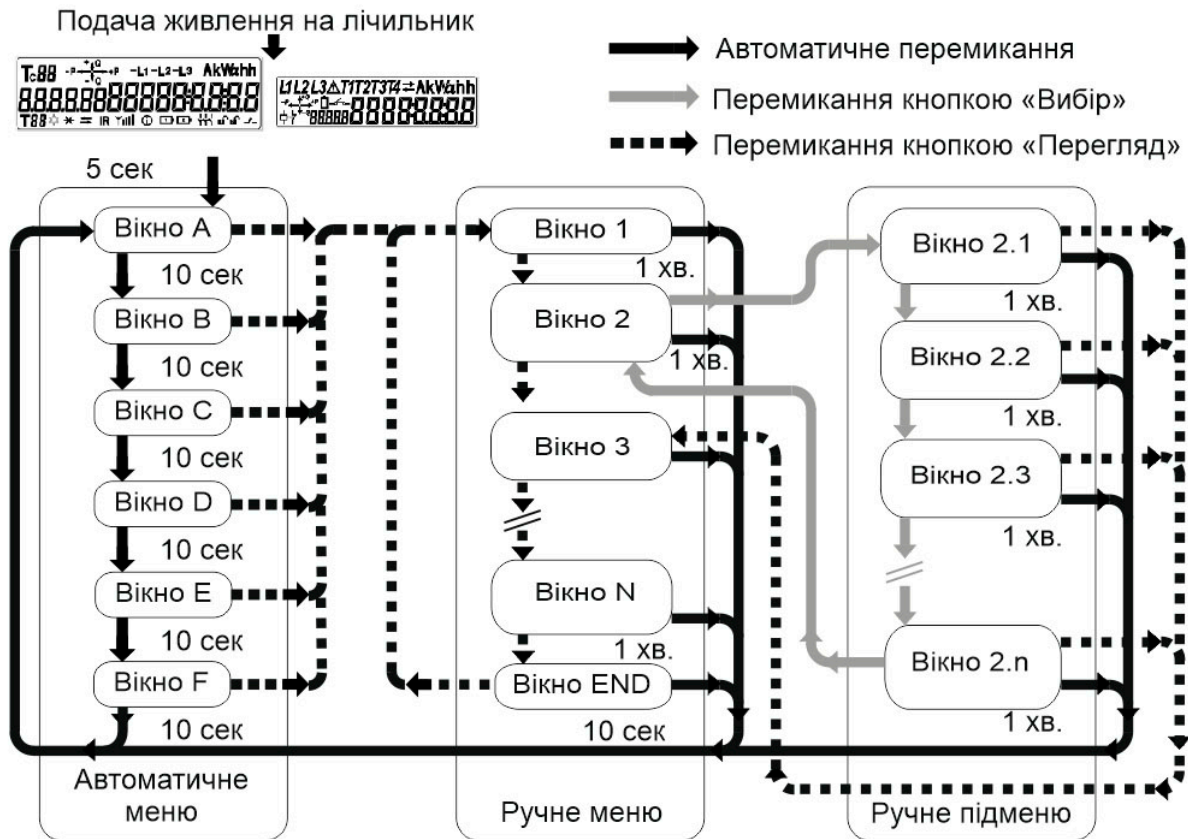


Рисунок 10. Алгоритм перемикання вікон РКІ

Список можливих вікон РКІ, та порядок їх виведення задається при параметризації лічильників. При кожному натисканні кнопки «Перегляд» у вікнах виводяться вимірювані величини з відповідним ОБІС-кодом і одиницями виміру. При натисканні кнопки «Вибір» здійснюється вхід в підменю та перемикання вікон в рамках цього підменю.

### 2.5.3. Індикація різних режимів роботи лічильників


Якщо у вікні під час індикації енергії синхронно блимають один або декілька символів «L1», «L2», «L3» – на відповідній фазі напруга вийшла за межі встановлених порогів. Індикатор блимає з частотою 0,5 Гц, якщо напруга занижена, і з частотою 2 Гц – якщо завищена.


Зворотній напрямок енергії відображається у вигляді знаків "-" перед індикаторами «L1», «L2», «L3».

Якщо у вікні під час індикації енергії по черзі спалахують і гаснуть символи «L1», «L2», «L3» – лічильники не правильно підключені до мережі (неправильна послідовність фаз).



Якщо на РКІ відображається символ  $\Delta$  або  $\textcircled{I}$  (див. Рисунок 4) – в лічильнику є помилки в роботі, зафіксовано спрацювання датчиків (датчик магнітного поля або датчик електромагнітного поля) або інформування про заборгованість.



Якщо на РКІ відображається символ  (див. Рисунок 4) – в лічильнику розкритий кожух. На тих ЖКІ, де не передбачений цей символ, факт відкриття кожуха супроводжуються індикацією відповідного коду *Err 044* – див. Додаток Д. Якщо лічильник опломбований і пломбувальні гвинти затягнуті до упору, лічильник слід віддати на ремонт.

Якщо на РКІ відображається символ  (див. Рисунок 4) в лічильнику розкрита кришка затискачів. На тих ЖКІ, де не передбачений такий символ, факт відкриття кришки затискачів супроводжуються індикацією відповідного кодіу *Err 040* – див. Додаток Д.

Якщо кришка затискачів встановлена, і пломбувальні гвинти затягнуті до упору, лічильник слід віддати на ремонт.

Якщо на РКІ відображається символ  або  (див. Рисунок 4) – батарея живлення годин лічильника вимагає заміни. Порядок заміни батареї живлення описаний в розділі «2.2 Порядок заміни батареї».

#### 2.5.4. Індикація помилок та збоїв

Якщо в процесі роботи лічильника виник збій, то на РКІ виводиться вікно з помилкою і зазначенням її коду. Код помилки складається з трьох символів, приклад вікна зображений на Рисунок 11.



Рисунок 11. Вікно збою роботи лічильника

У випадку виведення на екран РКІ вікна збою лічильник слід віддати на ремонт (крім ситуацій коли відкриття кожуха чи кришки затискачів виконується з метою обслуговування лічильника, при спрацювання датчиків магнітного чи електромагнітного полів, а також при виникненні помилок *Error 006* (збій годинника реального часу), *Error 232* (помилка параметризації). Таблиця кодів помилок наведена в додатку «Додаток Д».

#### 2.5.5. Приклади виведених вікон

Порядок виведення вікон на екран РКІ залежить від параметризації. Кожен виведений ОБІС-код відповідає вимірюваній величині. Значення кожного з можливих ОБІС-кодів наведено в додатку «Додаток Г». Послідовними натисканнями на кнопку «Перегляд» вибирається ОБІС-код відповідної вимірюваної величини, значення якої необхідно візуально зчитати. Кнопка «Вибір» натискається при необхідності вивести на екран значення вимірюваної величини окремо по одному конкретному тарифу або фазі.

Приклади вікон що відображають активну енергію (A+) (сумарно за фазами і тарифами, сумарно по фазах і окремо за тарифами, сумарно за тарифами зображені на рисунках Рисунок 12 – Рисунок 13. Відображення значень і одиниць виміру активної енергії (A-), реактивної

енергії (R+), реактивної енергії (R-) аналогічні. Можливість вимірювання лічильником кожної з цих величин в залежності від виконання лічильника див. таблиці «Таблиця 5 та Таблиця 6».



Рисунок 12. Активна енергія (A+) сумарно за фазами і тарифами

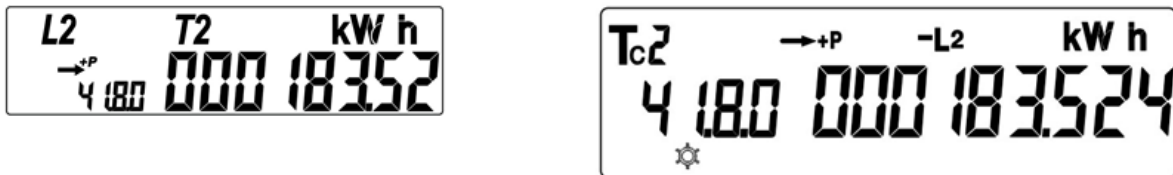


Рисунок 13. Активна енергія (A+) фази L2 сумарно за тарифами

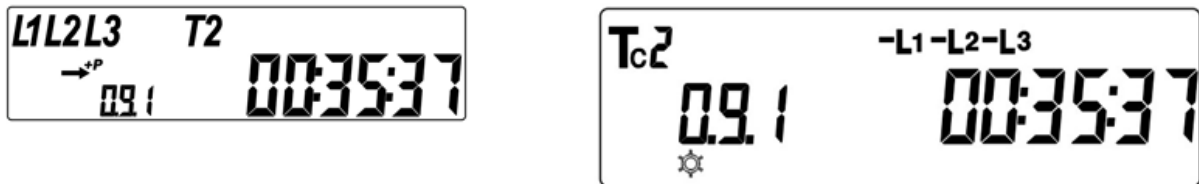


Рисунок 14. Вікно виводу поточного часу годинника



Рисунок 15. Вікно виводу поточної дати годинника



Рисунок 16. Вікно відображення значення модуля активної енергії



Рисунок 17. Вікно відображення версії програмного забезпечення

Лічильник може виводити на екран номер версії програмного забезпечення. При цьому із-за обмежень РКІ префікс версії «EM» не виводиться, а роздільник «v» замінюється на «F». На

рисунок Рисунок 17 показано відображення на РКІ версії програмного забезпечення EM5113.v.2.00.

### **3 Технічне обслуговування**

#### **3.1. Загальні вказівки**

Технічне обслуговування лічильників при дотриманні умов експлуатації проводиться не частіше одного разу на 6 років (уточнюється у виробника).

Технічне обслуговування складається з операції перевірки або ремонту та калібрування лічильника.

Операція перевірки проводиться уповноваженим органом.

Операція ремонту та калібрування проводиться на заводі виробника.

#### **3.2. Вказівки щодо заходів безпеки**

Лічильник відповідає вимогам ГОСТ 22261 з безпеки експлуатації.

За способом захисту людини від ураження електричним струмом лічильник відповідає класу II згідно з ДСТУ ІЕС 62053-21.

Ізоляція між усіма колами струму, напруги, «землі» з однієї сторони та виводами інтерфейсів та основних випробувальних виводів з іншої витримує протягом 1 хв випробувальну напругу 4 кВ (середньоквадратичне значення) частотою  $(50 \pm 2,5)$  Гц.

Опір ізоляції між корпусом і електричними колами не менше:

- 20 МОм – при нормальних умовах;

- 7 МОм – при температурі навколишнього повітря  $(30 \pm 2)$  °С і відносній вологості повітря 90 %.

Лічильник відповідає ГОСТ 12.1.004-91 за вимогами пожежної безпеки.

### **4 Зберігання**

До використання лічильник повинен зберігатися в закритому приміщенні в упаковці підприємства-виробника. Температура приміщення може коливатися в межах від плюс 5 °С до плюс 40 °С, відносна вологість – не більше 80% при температурі 25 °С. Приміщення не повинно містити шкідливі гази і пари.

### **5 Транспортування**

#### **5.1. Вимоги до транспортування виробу**

Умови транспортування і зберігання лічильника в транспортній тарі підприємства-виробника відповідають умовам 3 згідно з ГОСТ 15150.

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

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

Лічильник в транспортній тарі стійкий до впливу температури навколишнього повітря від мінус 40 до плюс 70 °С, впливу відносної вологості навколишнього повітря до 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 стійкий до впливу транспортної тряски при числі ударів від 80 до 120 в хвилину з прискоренням 30 м/с<sup>2</sup>.

## **6 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.

Користувачі можуть зв'язатися з виробником продукту з приводу передачі непрацюючого приладу для повторного використання.

## **7 Гарантії виробника**

- 7.1. При поставці лічильників в межах України підприємство-виробник гарантує відповідність лічильників вимогам ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-21, ДСТУ EN 62053-23, ДСТУ ІЕС 62053-52:2010 при дотриманні споживачем умов експлуатації, зберігання, монтажу, встановлених цією настановою з експлуатації.
- 7.2. Гарантійний термін експлуатації лічильників – 3 роки з моменту їх продажу. У разі відсутності відмітки про дату продажу, гарантійний строк експлуатації визначається з дати випуску.
- 7.3. При поставці на експорт підприємство-виробник гарантує якість лічильників та їх відповідність вимогам настанови з експлуатації протягом 3 років з моменту слідування лічильників через Державний кордон України при дотриманні замовником умов експлуатації та зберігання відповідно до даної настанови з експлуатації і при умові збереження пломбування підприємства-виробника.

- 7.4. 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.
- 7.5. При порушенні контрольної пломби підприємства-виробника, при наявності механічних пошкоджень цоколя, кожуха, блоку затискачів, слідів інтенсивного нагріву на ній або при порушенні правил експлуатації, викладених у даній настанові, лічильники знімаються з гарантії і ремонт проводиться за рахунок споживача.
- 7.6. Підприємство-виробник не несе відповідальності за лічильники, які відмовили при експлуатації через неправильне підключення.
- 7.7. Після гарантійний ремонт здійснюється організацією, уповноваженою проводити ремонт або підприємством-виробником за окремим договором.
- 7.8. Гарантійний термін зберігання – 1 рік з моменту відвантаження лічильників.

## Додаток А. Габаритні та установочні розміри

(Обов'язковий)

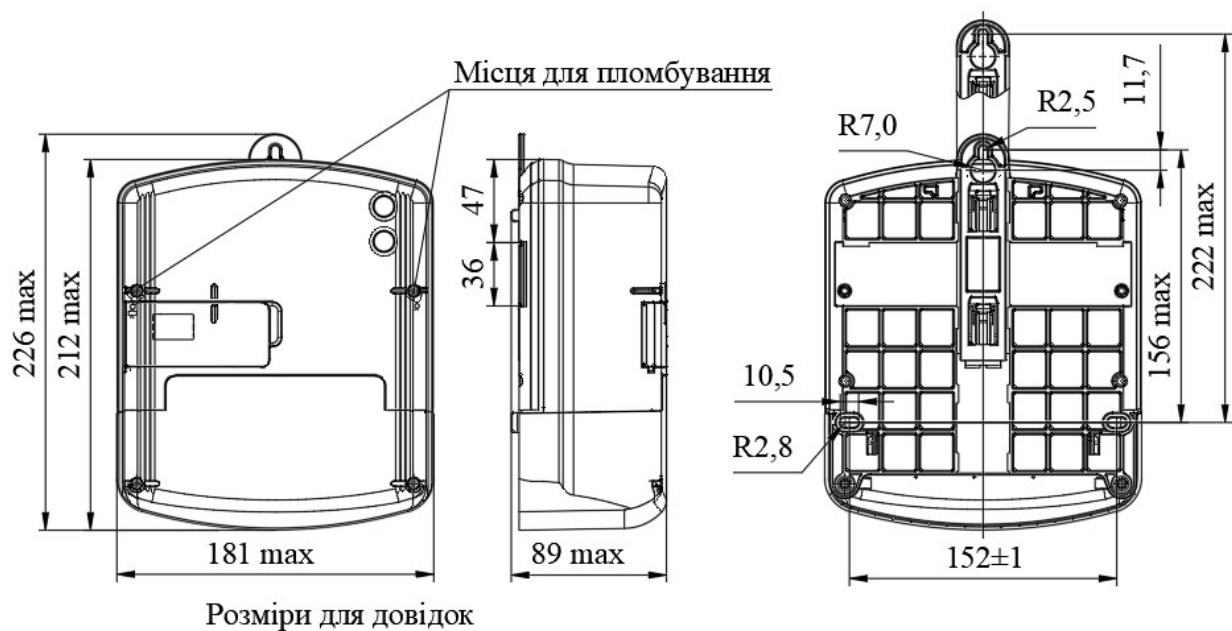


Рисунок А. 1. Габаритні та установочні розміри лічильників

## Додаток Б. Схеми підключення інтерфейсів лічильників

(Обов'язковий)

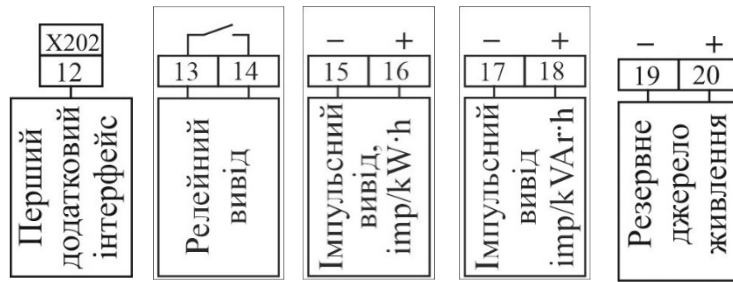


Рисунок Б. 1. Схеми підключення інтерфейсів

та основних випробувальних імпульсних виводів лічильників

На Рисунок Б. 1 показано схему підключення інтерфейсів лічильника. В залежності від модифікації лічильника роз'єм X202 (12) та клеми 13, 14, 17...20 можуть бути не встановлені або можуть не використовуватися.

На Рисунок Б. 2 зображено нумерацію контактів роз'єму X202 (12) для лічильників всіх модифікацій та підключення до інтерфейсу Ethernet та RS-485.

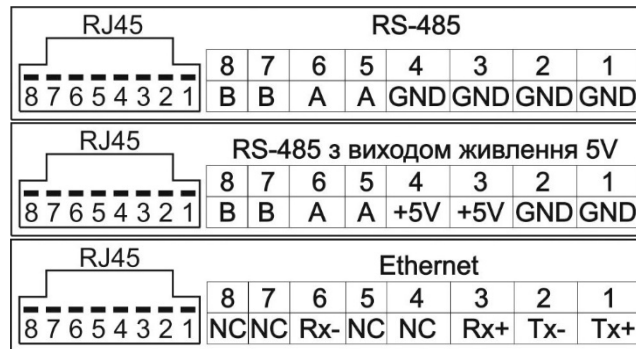
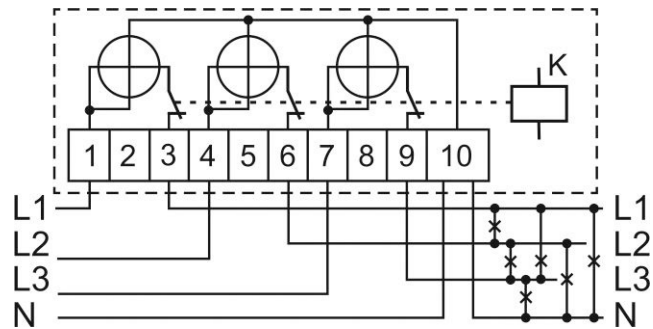


Рисунок Б. 2. Підключення до інтерфейсу Ethernet та RS-485.

## Додаток В. Схеми підключення лічильників до мережі споживача



Примітка- Наявність реле відключення навантаження «К» залежить від виконання лічильника.

Рисунок В. 1. Підключення лічильників типу NIK 2303 ...P3..., NIK 2303 ...P6...

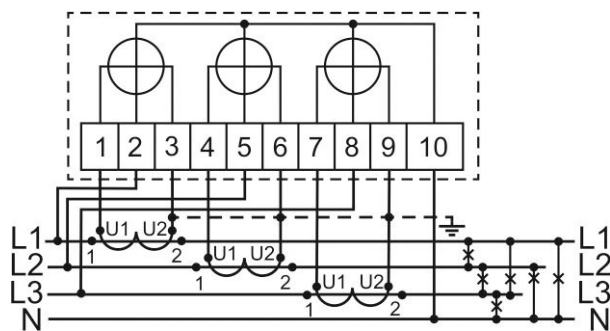


Рисунок В. 2. Підключення лічильників типу NIK 2303 ...T з номінальною напругою 3x220/380В, 3x230/400В, 3x240/416В або з широким діапазоном напруги 3x57.7...240/100...416В

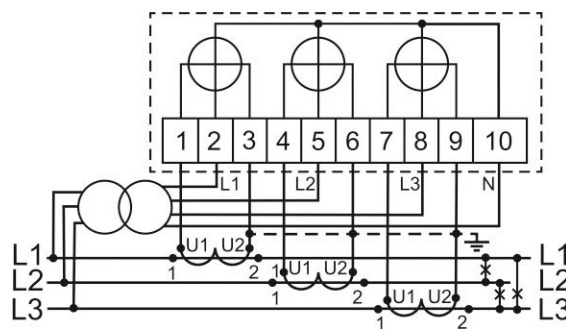
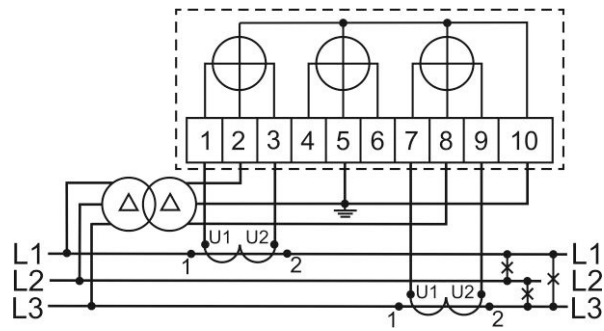


Рисунок В. 3. Підключення лічильників типу NIK 2303 ...T... з номінальною напругою 3x57.7/100В





**Рисунок В. 4. Підключення лічильників типу NIK 2303 ...T...  
з номінальною напругою 3x57.7/100В  
та номінальною напругою широкого діапазону 3x57.7...240/100...416В  
до мережі за схемою трикутника**

## Додаток Г. Таблиця ОБІС-кодів, що можуть виводитись на екран

(Рекомендований)

Таблиця Г. 1. Перелік ОБІС-кодів, що можуть виводитись на екран

(кількість кодів залежить від модифікації лічильника)

№ п/п	Вимірювані величини	ОБІС-код
1.	Індикація поточного часу годин лічильника в форматі «години: хвилини: секунди»	0.9.1
2.	Індикація поточної дати годин лічильника в форматі "день-місяць-рік»	0.9.2
3.	Індикація унікального серійного номера лічильника	96.1.0
4.	Індикація типу лічильника	96.1.1
5.	Індикація версії ПЗ	96.1.10
6.	Індикація контрольної суми ПЗ	96.1.11
7.	Коефіцієнт трансформації струму	0.4.2
8.	Коефіцієнт трансформації напруги	0.4.3
9.	Активна енергія (1 + 4 квадрант), кВт · год (6 + 3) РКІ	1.8.0
10.	Активна енергія (1 + 4 квадрант) фази L1, кВт · год	21.8.0
11.	Активна енергія (1 + 4 квадрант) фази L2, кВт · год	41.8.0
12.	Активна енергія (1 + 4 квадрант) фази L3, кВт · год	61.8.0
13.	Активна енергія по n-му тарифу, кВт · год (n – від 1 по 4)	1.8.n (1.8.1-1.8.4)
14.	Активна енергія (2 + 3 квадрант), кВт · год	2.8.0
15.	Активна енергія (2 + 3 квадрант) фази L1, кВт · год	22.8.0
16.	Активна енергія (2 + 3 квадрант) фази L2, кВт · год	42.8.0
17.	Активна енергія (2 + 3 квадрант) фази L3, кВт · год	62.8.0
18.	Активна енергія по n-му тарифу, кВт · год (n – від 1 по 4)	2.8.n (2.8.1-2.8.4)
19.	Реактивна енергія (1 + 2 квадрант), квар · год	3.8.0
20.	Реактивна енергія (1 + 2 квадрант) фази L1, квар · год	23.8.0
21.	Реактивна енергія (1 + 2 квадрант) фази L2, квар · год	43.8.0
22.	Реактивна енергія (1 + 2 квадрант) фази L3, квар · год	63.8.0
23.	Реактивна енергія (1 + 2 квадрант) по n-му тарифу, квар · год (n – від 1 до 4)	3.8.n (3.8.1-3.8.4)
24.	Реактивна енергія (3 + 4 квадрант), квар · год	4.8.0
25.	Реактивна енергія (3 + 4 квадрант) фази L1, квар · год	24.8.0
26.	Реактивна енергія (3 + 4 квадрант) фази L2, квар · год	44.8.0
27.	Реактивна енергія (3 + 4 квадрант) фази L3, квар · год	64.8.0
28.	Реактивна енергія (3 + 4 квадрант) по n-му тарифу, квар · год (n – від 1 по 4)	4.8.n (4.8.1-4.8.4)
29.	Реактивна енергія (1 квадрант) для А +, квар · год	5.8.0
30.	Реактивна енергія (1 квадрант) для А + фази L1, квар · год	25.8.0
31.	Реактивна енергія (1 квадрант) для А + фази L2, квар · год	45.8.0
32.	Реактивна енергія (1 квадрант) для А + фази L3, квар · год	65.8.0
33.	Реактивна енергія (1 квадрант) для А + по n-му тарифу, квар · год (n – від 1 по 4)	5.8.n (5.8.1-5.8.4)
34.	Реактивна енергія (2 квадрант) для А-, квар · год	6.8.0
35.	Реактивна енергія (2 квадрант) для А- фази L1, квар · год	26.8.0
36.	Реактивна енергія (2 квадрант) для А- фази L2, квар · год	46.8.0
37.	Реактивна енергія (2 квадрант) для А- фази L3, квар · год	66.8.0

№ п/п	Вимірювані величини	ОБІС-код
38.	Реактивна енергія (2 квадрант) для А- по n-му тарифу, квар · год (n – від 1 до 4)	6.8.n (6.8.1-6.8.4)
39.	Реактивна енергія (3 квадрант) для А-, квар · год	7.8.0
40.	Реактивна енергія (3 квадрант) для А- фази L1, квар · год	27.8.0
41.	Реактивна енергія (3 квадрант) для А- фази L2, квар · год	47.8.0
42.	Реактивна енергія (3 квадрант) для А- фази L3, квар · год	67.8.0
43.	Реактивна енергія (3 квадрант) для А- по n-му тарифу, квар · год (n – від 1 до 4)	7.8.n (7.8.1-7.8.4)
44.	Реактивна енергія (4 квадрант) для А +, квар · год	8.8.0
45.	Реактивна енергія (4 квадрант) для А + фази L1, квар · год	28.8.0
46.	Реактивна енергія (4 квадрант) для А + фази L2, квар · год	48.8.0
47.	Реактивна енергія (4 квадрант) для А + фази L3, квар · год	68.8.0
48.	Реактивна енергія (4 квадрант) для А + по n-му тарифу, квар · год (n – від 1 до 4)	8.8.n (8.8.1-8.8.4)
49.	Повна енергія S+ (1 +4 квадранти), кВА · год	9.8.0
50.	Повна енергія S+ (1 +4 квадранти) фази L1, кВА · год	29.8.0
51.	Повна енергія S+ (1 +4 квадранти) фази L2, кВА · год	49.8.0
52.	Повна енергія S+ (1 +4 квадранти) фази L3, кВА · год	69.8.0
53.	Повна енергія S- (2 +3 квадранти), кВА · год	10.8.0
54.	Повна енергія S- (2 +3 квадранти) фази L1, кВА · год	30.8.0
55.	Повна енергія S- (2 +3 квадранти) фази L2, кВА · год	50.8.0
56.	Повна енергія S- (2 +3 квадранти) фази L3, кВА · год	70.8.0
57.	Активна енергія  A++ A- , кВт · год	15.8.0
58.	Активна енергія  A++ A-  фази L1, кВт · год	35.8.0
59.	Активна енергія  A++ A-  фази L2, кВт · год	55.8.0
60.	Активна енергія  A++ A-  фази L3, кВт · год	75.8.0
61.	Активна енергія  A++ A-  по n-му тарифу, кВт · год (n – від 1 до 4)	15.8.n (15.8.1-15.8.4)
62.	Активна енергія  A+ - A- , кВт · год	16.8.0
63.	Активна енергія  A+ - A-  фази L1, кВт · год	36.8.0
64.	Активна енергія  A+ - A-  фази L2, кВт · год	56.8.0
65.	Активна енергія  A+ - A-  фази L3, кВт · год	76.8.0
66.	Активна енергія  A+ - A-  по n-му тарифу, кВт · год	16.8.n (16.8.1-16.8.4)
67.	Активна енергія (1 квадрант), кВт · год	17.8.0
68.	Активна енергія (1 квадрант) фази L1, кВт · год	37.8.0
69.	Активна енергія (1 квадрант) фази L1, кВт · год	57.8.0
70.	Активна енергія (1 квадрант) фази L1, кВт · год	77.8.0
71.	Активна енергія (2 квадрант), кВт · год	18.8.0
72.	Активна енергія (2 квадрант) фази L1, кВт · год	38.8.0
73.	Активна енергія (2 квадрант) фази L1, кВт · год	58.8.0
74.	Активна енергія (2 квадрант) фази L1, кВт · год	78.8.0
75.	Активна енергія (3 квадрант), кВт · год	19.8.0
76.	Активна енергія (3 квадрант) фази L1, кВт · год	39.8.0
77.	Активна енергія (3 квадрант) фази L1, кВт · год	59.8.0
78.	Активна енергія (3 квадрант) фази L1, кВт · год	79.8.0
79.	Активна енергія (4 квадрант), кВт · год	20.8.0
80.	Активна енергія (4 квадрант) фази L1, кВт · год	40.8.0
81.	Активна енергія (4 квадрант) фази L1, кВт · год	60.8.0
82.	Активна енергія (4 квадрант) фази L1, кВт · год	80.8.0
83.	Миттєва активна потужність (1+4 квадранти), кВт	1.7.0
84.	Миттєва активна потужність (1+4 квадранти) фази L1, кВт	21.7.0
85.	Миттєва активна потужність (1+4 квадранти) фази L2, кВт	41.7.0

№ п/п	Вимірювані величини	ОБІС-код
86.	Миттєва активна потужність (1+4 квадранти) фази L3, кВт	61.7.0
87.	Миттєва активна потужність (2+3 квадранти), кВт	2.7.0
88.	Миттєва активна потужність (2+3 квадранти) фази L1, кВт	22.7.0
89.	Миттєва активна потужність (2+3 квадранти) фази L2, кВт	42.7.0
90.	Миттєва активна потужність (2+3 квадранти) фази L3, кВт	62.7.0
91.	Миттєва реактивна потужність (1+2 квадранти), квар	3.7.0
92.	Миттєва реактивна потужність (1+2 квадранти) фази L1, квар	23.7.0
93.	Миттєва реактивна потужність (1+2 квадранти) фази L2, квар	43.7.0
94.	Миттєва реактивна потужність (1+2 квадранти) фази L3, квар	63.7.0
95.	Миттєва реактивна потужність (3+4 квадранти), квар	4.7.0
96.	Миттєва реактивна потужність (3+4 квадранти) фази L1, квар	24.7.0
97.	Миттєва реактивна потужність (3+4 квадранти) фази L2, квар	44.7.0
98.	Миттєва реактивна потужність (3+4 квадранти) фази L3, квар	64.7.0
99.	Миттєва реактивна потужність по n-му квадранту, квар	n.7.0 (5.7.0-8.7.0)
100.	Миттєва реактивна потужність по n-му квадранту фази L1, квар	n.7.0 (25.7.0-28.7.0)
101.	Миттєва реактивна потужність по n-му квадранту фази L2, квар	n.7.0 (45.7.0-48.7.0)
102.	Миттєва реактивна потужність по n-му квадранту фази L3, квар	n.7.0 (65.7.0-68.7.0)
103.	Миттєва повна потужність S+ (1+4 квадранти), кВА	9.7.0
104.	Миттєва повна потужність S+ (1+4 квадранти) фази L1, кВА	29.7.0
105.	Миттєва повна потужність S+ (1+4 квадранти) фази L2, кВА	49.7.0
106.	Миттєва повна потужність S+ (1+4 квадранти) фази L3, кВА	69.7.0
107.	Миттєва повна потужність S- (2+3 квадранти), кВА	10.7.0
108.	Миттєва повна потужність S- (2+3 квадранти) фази L1, кВА	30.7.0
109.	Миттєва повна потужність S- (2+3 квадранти) фази L2, кВА	50.7.0
110.	Миттєва повна потужність S- (2+3 квадранти) фази L3, кВА	70.7.0
111.	Миттєва активна потужність  A++ A-), кВт	15.7.0
112.	Миттєва активна потужність  A++ A-) фази L1, кВт	35.7.0
113.	Миттєва активна потужність  A++ A-) фази L2, кВт	55.7.0
114.	Миттєва активна потужність  A++ A-) фази L3, кВт	75.7.0
115.	Миттєва активна потужність  A+ - A-), кВт	16.7.0
116.	Миттєва активна потужність  A+ - A-) фази L1, кВт	36.7.0
117.	Миттєва активна потужність  A+ - A-) фази L2, кВт	56.7.0
118.	Миттєва активна потужність  A+ - A-) фази L3, кВт	76.7.0
119.	Миттєва активна потужність по n-му квадранту, кВт	n.7.0 (17.7.0-20.7.0)
120.	Миттєва активна потужність по n-му квадранту фази L1, кВт	n.7.0 (37.7.0-40.7.0)
121.	Миттєва активна потужність по n-му квадранту фази L2, кВт	n.7.0 (57.7.0-60.7.0)
122.	Миттєва активна потужність по n-му квадранту фази L3, кВт	n.7.0 (77.7.0-80.7.0)
123.	Сила струму фази L1, А	31.7.0
124.	Сила струму фази L2, А	51.7.0
125.	Сила струму фази L3, А	71.7.0
126.	Напруга фази L1, В	32.7.0
127.	Напруга фази L2, В	52.7.0
128.	Напруга фази L3, В	72.7.0
129.	Коефіцієнт потужності фази L1	33.7.0
130.	Коефіцієнт потужності фази L2	53.7.0

№ п/п	Вимірювані величини	ОБІС-код
131.	Коефіцієнт потужності фази L3	73.7.0
132.	Значення частоти основної гармоніки фази L1, Гц	34.7.0
133.	Значення частоти основної гармоніки фази L2, Гц	54.7.0
134.	Значення частоти основної гармоніки фази L3, Гц	74.7.0
135.	Кут між фазами L1 та L2	81.7.10
136.	Кут між фазами L1 та L3	81.7.20

## Додаток Д. Коди помилок

(рекомендований)

Таблиця Д. 1 Коды помилок лічильників NIK 2303 ...P3..., NIK 2303 ...P6..., NIK 2303 ...T...

Код помилки	Значення	Дія
<b>E r r 006</b>	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
<b>E r r 016</b>	Внутрішній збій системи	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
<b>E r r 040</b>	Відкрита клемна кришка лічильника	Встановіть клемну кришку лічильника, або міцніше затягніть пломбувальний гвинт клемної кришки
<b>E r r 044</b>	Відкрита кришка кожуху лічильника	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
<b>E r r 051</b>	Внутрішній збій системи	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
<b>E r r 090</b>	Нерівність струмів в колах фази і нейтралі	Перевірте схему підключення лічильника
<b>E r r 091</b>	Реверс струму (не виникає в виконаннях лічильників, які вимірюють активну електричну енергію в прямому та зворотному напрямках)	Перевірте схему підключення лічильника
<b>E r r 200</b>	Внутрішній збій системи	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
<b>E r r 201</b>	Внутрішній збій системи	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
<b>E r r 205</b>	Внутрішній збій системи	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
<b>E r r 206</b>	Внутрішній збій системи	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
<b>E r r 230</b>	Внутрішній збій системи	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
<b>E r r 231</b>	Внутрішній збій системи	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
<b>E r r 232</b>	Помилка параметризації	Перевірте чи правильно виконана параметризація тарифної сітки

Err 237	Внутрішній збій системи	Зверніться в енергопостачальну організацію та сервісний центр
rAd, o	Спрацювання датчика електромагнітного поля	Зверніться в енергопостачальну організацію
rPAGH	Спрацювання датчика магнітного поля	Зверніться в енергопостачальну організацію