

ЛІЧИЛЬНИКИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ
ТИПІВ NIK 2303...P3..., NIK 2303...P6..., NIK 2303...T...
НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

ААШХ.411152.057

ЗМІСТ

1 ОПИС ЛІЧИЛЬНИКІВ ТА ПРИНЦИПУ ЇХ РОБОТИ	4
1.1 Призначення лічильників	4
1.2 Технічні характеристики	11
1.3 Склад лічильників	14
1.4 Принцип дії.....	16
1.5 Параметризація лічильників	19
1.6 Опис інтерфейсів.....	20
1.7 Тарифний модуль	21
1.8 Захист лічильників від несанкціонованого втручання	22
1.9 Маркування.....	23
1.10Пакування	25
2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.....	26
2.1 Підготовка лічильника до використання та порядок установки	26
2.2 Порядок заміни батарейки	26
2.3 Типи провідників для підключення лічильника	27
2.4 Використання лічильника	27
2.5 Зчитування даних.....	27
2.6 Опис вікон, що відображаються на екрані	29
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	33
3.1 Загальні вказівки	33
3.2 Вказівки щодо заходів безпеки.....	33
4 ЗБЕРІГАННЯ	34
5 ТРАНСПОРТУВАННЯ.....	35
5.1 Вимоги до транспортування виробу.	35
6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА.....	36
7 ДОДАТКИ.....	37

					ААШХ.411152.057 НЕ			
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Ящук				Лічильники електричної енергії NIK2303 Настанова з експлуатації	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевірів	Панченко						2	46
						ТОВ«НІК-ЕЛЕКТРОНІКА»		
Н.контр.	Клевец							
Затв.	Загоровський							

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, 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.

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		3

1 ОПИС ЛІЧИЛЬНИКІВ ТА ПРИНЦИПУ ЇХ РОБОТИ

1.1 Призначення лічильників

1.1.1 Лічильники залежно від виконання призначені для:

- вимірювання активної та реактивної енергії в прямому і зворотному напрямку, по декільком тарифах в трифазних чотирипровідних колах змінного струму, з трансформаторним і безпосереднім підключенням по напрузі і струму;
- реєстрації та індикації активної, реактивної і повної потужності, коефіцієнта потужності, середньоквадратичного значення напруги і сили струму, кута зсуву фаз в трифазних чотирипровідних колах змінного струму.

Повний перелік вимірюваних лічильником величин в залежності від виконання наведено в таблицях [1.3](#) і [1.4](#).

Лічильники використовуються для обліку електроенергії в будь-яких галузях.

НИК 2303...РЗ..., НИК 2303...Р6..., НИК 2303...Т... класу точності 1 (ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-21) для вимірювання електричної активної енергії та класу точності 2 (ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-23) для вимірювання реактивної енергії.

Лічильники відповідають технічним умовам ТУ У 33.2-33401202-033:2017.

1.1.2 На всіх лічильниках встановлені випробувальні виводи та світлодіодні індикатори функціонування для індикації виду вимірюваної енергії (активна або активна і реактивна) і оптопорт. На вимогу замовника в лічильники може бути встановлено інтерфейс для дистанційної передачі даних: інтерфейс по радіоканалу, Ethernet, PLC, RS-485.

1.1.3 В залежності від виконання лічильники можуть мати релейний вихід та/або реле відключення споживача.

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

1.1.5 Виконання лічильників відрізняються максимальною силою струму, кількістю вимірювальних елементів у колі струму, номінальною напругою, схемою підключення до мережі, кількістю вимірюваних величин, наявністю модулів основного та додаткового інтерфейсів, наявністю релейного виходу та/або реле відключення споживача.

1.1.6 Запис позначення лічильників при їх замовленні і в документації іншої продукції, в якій вони можуть застосовуватись, повинна складатися з найменування лічильника, його типу, коду виконання лічильника згідно [таблиці 1.1а ... 1.1в](#) даної настанови, наприклад:

“Лічильник електричної енергії НИК 2303 АРЗ.1802.МС.11”.

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		4

1.1.7 Характеристики лічильників в залежності від типу підключення до електричної мережі та класу точності наведено в [таблиці 1.4](#) (пн.1.2.4).

1.1.8 Лічильники залежно від виконання можуть вимірювати та відображати величини, наведені в таблицях [1.2](#) і [1.3](#).

1.1.9 Всі можливі виконання лічильників наведені в таблицях [1.1а ... 1.1в](#).

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
						5
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1а - Позначення виконань лічильників типів NIK 2303...Т...

NIK 2303		A	X	T	X	.	1	X	0	X	.	X	.	X	X		
																<i>Напруга</i>	
																1	3x220/380В
																2	3x230/400В
																3	3x240/416В
																4	Широкий діапазон напруги 3x57.7...240/100...416В
																5	3x57.7/100В
																Вимірювання активної енергії	
																1	В прямому напрямку
																2	В прямому та зворотньому 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 виходів</i>	
																0	Виконання без реле
																1	Релейний вихід
																<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
																<i>Наявність основного інтерфейсу</i>	
																1	Встановлено "оптичний порт"
																T	Додається тільки для позначення багатотарифних лічильників
																<i>Схема підключення до електричної мережі</i>	
																T	Трансформаторного підключення 5(10)А
																<i>Вимірювана енергія</i>	
																R	Додається тільки для позначення лічильників реактивної енергії
		A	Активна енергія														

Примітка: У виконаннях "Широкий діапазон напруги" інтерфейс PLC не встановлюється

Таблиця 1.16 - 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
														Вимірювання активної енергії	
														1	В прямому напрямку
														2	В прямому та зворотньому 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 виходів</i>	
														0	Виконання без реле
														1	Релейний вихід
														2	Реле відключення споживача
														3	Наявність реле відключення споживача і релейного виходу
														<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
														<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 1.1в - Позначення виконань лічильників типів 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 зворотньому напрямку
														<i>Наявність датчиків</i>
													0	Виконання без датчиків
													М	Наявність датчика магнітного поля
													С	Наявність датчика електромагнітного поля
													МС	Наявність датчиків магнітного та електромагнітного поля
														<i>Наявність релейних виходів</i>
													0	Виконання без реле
													1	Релейний вихід
														<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
														<i>Наявність основного інтерфейсу</i>
													1	Встановлено "оптичний порт"
													Т	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 1.2 - Величини що вимірюються залежно від виконання (AR – активна/реактивна, A – активна) для тарифного лічильника

№ п/п	Величини що вимірюються	AR	A
1.	Активна енергія (A+), кВт-години за кожним тарифом і сумарно по усіх тарифах; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	+
2.	Активна енергія (A-), кВт-години: за кожним тарифом і сумарно по усіх тарифах; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	+
3.	Реактивна індуктивна енергія (A+R+), кВар-години: за кожним тарифом і сумарно по усіх тарифах; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
4.	Реактивна ємнісна енергія (A-R+), кВар-години: за кожним тарифом і сумарно по усіх тарифах; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
5.	Реактивна індуктивна енергія (A-R-), кВар-години: за кожним тарифом і сумарно по усіх тарифах; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
6.	Реактивна ємнісна енергія (A+R-), кВар-години: за кожним тарифом і сумарно по усіх тарифах; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
7.	Повна енергія S+, кВА-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	-
8.	Повна енергія S-, кВА-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	-
9.	Активна енергія A+ + A- , кВт-години: за кожним тарифом і сумарно по усіх тарифах; по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	+
10.	Активна енергія A+ - A- , кВт-години: за кожним тарифом і сумарно по усіх тарифах; 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 φ 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	+	-
17.	Повна потужність S+ та S-, що проходить через лічильник по кожній фазі, і сумарно по всім фазам, 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 1.3 - Величини що вимірюються залежно від виконання (AR – активна/реактивна, A – активна) для нетарифного лічильника

№ п/п	Величини що вимірюються	AR	A
Величини що вимірюються			
1.	Активна енергія (A+), кВт-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	+
2.	Активна енергія (A-), кВт-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	+
3.	Реактивна індуктивна енергія (A+R+), кВар-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
4.	Реактивна ємнісна енергія (A-R+), кВар-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
5.	Реактивна індуктивна енергія (A-R-), кВар-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
6.	Реактивна ємнісна енергія (A+R-), кВар-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах.	+	-
7.	Повна енергія S+, кВА-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	-
8.	Повна енергія S-, кВА-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	-
9.	Активна енергія A+ + A- , кВт-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	+
10.	Активна енергія A+ - A- , кВт-години: по кожній фазі і сумарно по усіх фазах	+	+
11.	Миттєве значення напруги по кожній фазі, В	+	+
12.	Миттєве значення коефіцієнта потужності cos φ по кожній фазі. Стрілками відображається квадрант розташованого вектора	+	Тільки відображається квадрант A+ або A-
13.	Миттєве значення сили струму по кожній фазі, А	+	+
14.	Миттєве значення частоти по кожній фазі, Гц	+	+
15.	Миттєве значення активної потужності, що проходить через лічильник по кожній фазі , і сумарно по всім фазам, кВт	+	+
16.	Повна потужність S+ та S-, що проходить через лічильник по кожній фазі , і сумарно по всім фазам, кВА	+	-
17.	Активна потужність A+ + A- та A+ - A- , що проходить через лічильник по кожній фазі , і сумарно по всім фазам, кВт	+	+

Примітки:

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

1.2 Технічні характеристики

1.2.1 Лічильники NIK 2303 ...P3..., NIK 2303 ...P6..., NIK 2303 ...T..., відповідають вимогам ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-21, ДСТУ EN 62053-23.

1.2.2 Габаритні та установочні розміри лічильників наведені в [додатку А](#).

1.2.3 Схеми підключення лічильників наведені в [додатку Б](#).

1.2.4 Основні параметри лічильників наведені в [таблиці 1.4](#).

Таблиця 1.4 - Основні параметри лічильників

Параметр, характеристика	Значення, опис
Клас точності при вимірюванні активної енергії (згідно ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-21) для NIK 2303...P3..., NIK 2303...P6..., NIK 2303...T...	1
Клас точності при вимірюванні реактивної енергії (згідно ДСТУ EN 62052-11, 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
Номінальна сила струму, Ін, А	5
Максимальна сила струму, Імакс, А	В залежності від типу (див. таблиці 1.1а...1.1в)
Номінальна частота, Гц	50
Стала лічильників, при вимірі активної енергії, імп/(кВт·ч)	8000
Стала лічильників, при вимірі реактивної енергії, імп/(квар·ч)	8000
Чутливість при вимірюванні активної енергії, мА	12.5 (...P...) * та 10 (...T...)*
Чутливість при вимірюванні реактивної енергії, мА	15.6 (...P...) * та 9.3 (...T...)*
Потужність споживання: в колах напруги, повна, В·А (Вт) в колах напруги, активна, В·А (Вт) в колах струму, повна, В·А (Вт)	не більше 10 не більше 2 не більше 0,05
Швидкість передачі даних для інтерфейсу і для оптопорту, значення за замовчанням, бод	9600
Кількість розрядів РКІ для відображення основної інформації Фіксування подій в пам'яті лічильника:	6+3 - завищення напруги (15 значень); - заниження напруги (15 значень); - зникнення напруги (15 значень); - поява напруги (15 значень); - вплив магнітного поля 100 мТл (20 подій); - дія ЕМ поля 80-2000 МГц 10В /м (20 подій); - установка годинника лічильника (20 подій); - введення неправильного пароля (15 подій); - установка тарифної моделі лічильника (15 значень)
Глибина зберігання профілю навантаження кожного виду вимірюваної енергії, дні**	до 64 (для періоду інтеграції 60хв)
Період інтеграції (задається при параметризації), хвилини**	1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60
Кількість тарифів (тарифних зон)**	4
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 випробувального виходу: - граничне допустима напруга на клеммах випробувального виходу в розімкнутому стані, В - гранична допустима сила струму вихідного кола випробувального виходу в замкнутому 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

Параметр, характеристика	Значення, опис
Міжповірочний інтервал, років	6 або 10 (при умові проходження випробувань згідно ДСТУ EN 62059-32-1)
Габаритні розміри, мм:	180x89x226
Маса, кг	не більше 2,5

Примітки: * ...Р..., ...Т... – типи підключення лічильників до електромережі (див. таблиці [1.1a-1.1в](#));

** Тільки для багатотарифних лічильників (див. таблиці [1.1a-1.1в](#)). Глибина зберігання змінюється в залежності від кількості вимірюваних параметрів та періоду інтеграції.

1.2.5 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.

1.2.6 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 °C не більше 95 %.

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		12

Діапазон температур:

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

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
						13
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

1.3 Склад лічильників

1.3.1 Зовнішній вигляд лічильника і розташування елементів управління представлені на [рис.1.1](#).



- 1 - тип та виконання лічильника
- 2 - електронний дисплей
- 3 - механічна кнопка «Перегляд»;
- 4 - механічна кнопка «Вибір»;
- 5 - пломбувальні гвинти*
- 6 - робоча температура лічильника
- 7 - пломбувальні гвинти кришки затискачів
- 8 - кришка затискачів
- 9 - кришка оптопорта**
- 10 - індикатор функціонування реактивної енергії
- 11 - індикатор функціонування активної енергії
- 12 - клас точності активної енергії -1
- 13 - клас точності реактивної енергії-2
- 14 - місце для нанесення знаку оцінки відповідності та додаткового метрологічного маркування
- 15 - технічні характеристики лічильника
- 16 - наявність інтерфейсів та реле згідно виконання
- 17 - штрих-код, заводський номер та рік виготовлення
- 18 - назва країни-виробника
- 19 - умовні позначення кількості вимірювальних елементів, класу захисту та випробувальної напруги
- 20 - Схема підключення лічильника.

Примітка 1. * Місце для кріплення пломб підприємства-виробника

Примітка 2. **Під кришкою оптопорта знаходиться кейс з батареєю живлення і магніт оптопорта

Рисунок 1.1 Зовнішній вигляд лічильника

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		14

1.3.2 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.

1.3.3 У лічильниках прямого та трансформаторного підключення три вимірювальних елемента в колі струму.

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



Увага! Роз'єм для підключення зовнішнього джерела живлення гальванічно не розв'язаний з нейтраллю.

1.3.5 На всіх лічильниках встановлено оптичний інтерфейс та до одного електричного або радіо- інтерфейсу. Типи інтерфейсів наведені в таблиці [1.1а...1.1в](#). Опис інтерфейсів див. [п.1.6](#).

1.3.6 В залежності від виконання в лічильнику може бути встановлений один релейний вихід та/або реле відключення споживача.

1.3.7 Комплект поставки повинен відповідати [таблиці 1.5](#).

Таблиця 1.5 – Комплект поставки лічильника

Найменування	Кількість
Лічильник електричної енергії (виконання згідно замовлення)	1 шт.
Паспорт ¹	1 екз.
Настанова з експлуатації ААШХ.411152.057 ¹ (на партію лічильників в одну адресу)	1 екз.
Програмне забезпечення ²	1 шт.
Точка доступу по радіоканалу ²	1 шт.
Споживча тара	1 шт.

¹ Розташовані на сайті www.nik.ua. Роздруковані документи надаються за домовленістю з замовником

² Згідно договору на поставку

1.4 Принцип дії

1.4.1 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.

1.4.2 Контролер керує РКІ, електричними, оптичними та радіо інтерфейсами, випробувальними виводами, а також обробляє інформацію, що надходить від механічних кнопок, датчиків відкриття кожуха і клемної кришки лічильників.

1.4.3 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.

1.4.4 У лічильниках використовується семисегментний електронний дисплей з додатковими символами, зображений на рисунку 1.2.

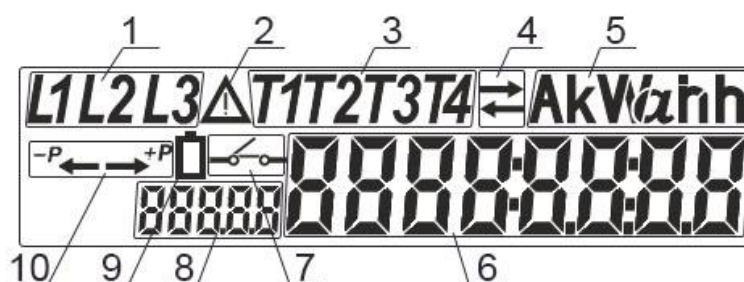


Рисунок 1.2. Вигляд електронного дисплею лічильників

- 1 – відображення статусу напруги на кожній фазі;
- 2 – індикатор внутрішньої помилки, блимає при виникненні помилки, або під час дії аварійного тарифу;
- 3 – номер тарифу, який діє на даний момент;
- 4 – індикатор активного сеансу зв'язку з лічильником по одному з доступних інтерфейсів;
- 5 – індикатор одиниць вимірювання: «**V**» – напруга в Вольтах, «**kW**» – активна потужність в кіловатах, «**kW h**» – активна енергія в кіловат-годинах;
- 6 – значення параметра, що відображається;

7 – індикатор стану реле відключення споживача: якщо відображається символ «»

- реле відключення споживача замкнуте, а якщо відображається символ «» - реле відключення споживача розімкнуте (відображається лише в лічильниках у виконанні з реле);

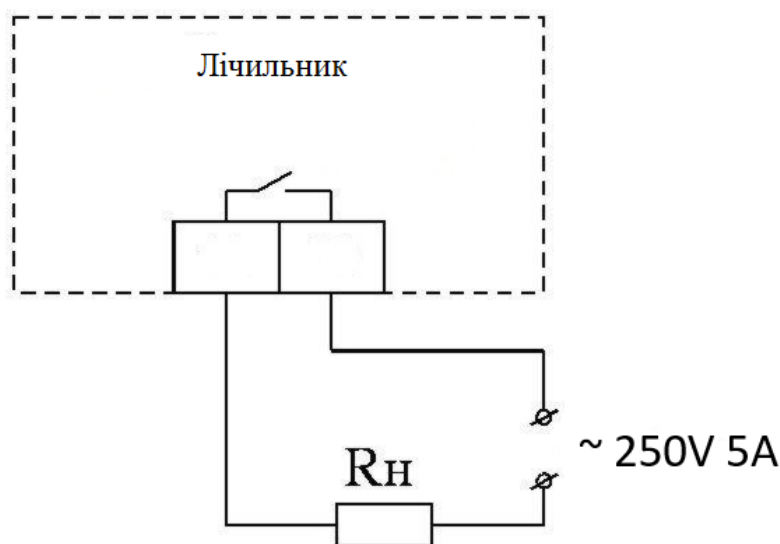
8 – індикатор OBIS-коду параметру, який переглядається;

9 – індикатор низького заряду батареї резервного живлення;

10 – відображення напрямку енергії;

1.4.5 На лицьовій панелі лічильників розташовані дві механічні кнопки «Вибір» і «Перегляд» ([рис.1.1](#)), призначені для керування меню індикації лічильника. Спрацювання кнопки супроводжується подачею звукового сигналу від внутрішнього динаміка лічильників. Звуковий сигнал може бути відключений при параметризації.

1.4.6 Лічильники залежно від виконання, можуть мати релейний вихід, який дозволяє комутувати змінну напругу не більше 250В, при силі струму не більше 5 А. Схема підключення зображена на [рисунку 1.3](#).



R_n – навантаження, яке підключається до релейного виходу.

Рисунок 1.3 - Схема підключення релейного виходу лічильника

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 тільки при наявності даних датчиків);
- 5) розмикаються та замикаються по команді оператора.

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		17

1.4.7 На лічильнику в залежності від виконання може бути встановлено реле відключення споживача. 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 датчику магнітного або електромагнітного поля (можливо тільки при наявності даних датчиків);
- 5) розмикаються та замикаються по команді оператора.

Можливі виконання лічильників з встановленим реле відключення споживача див. [таблиці 1.1а...1.1в](#).

1.4.8 Лічильники всіх виконань мають вбудований в мікроконтролер годинник реального часу (стабілізація 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.

У лічильнику встановлений температурний датчик для зменшення залежності похибки годинника від навколишньої температури. Літієва батарейка живлення служить для забезпечення безперервності роботи вбудованого годинника при відключенні напруги мережі. Мікроконтролер лічильника перемикається на економний режим при відсутності напруги мережі, джерелом живлення є літієва батарея. У цьому режимі працює тільки внутрішній годинник лічильника. При включенні напруги мережі енергія літієвої батареї не використовується. Лічильник може працювати не менше 24 місяців в екстремальних умовах без напруги в мережі.

1.4.9 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

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
						18
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

по інтерфейсам RS-485, Ethernet, оптопорту або радіоканалу (виконання з сервісним джерелом та інтерфейсом PLC неможливі).

1.5 Параметризація лічильників

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

- заводська параметризація;
- параметризація у споживача.

1.5.2 Лічильник має два рівні доступу для зміни та зчитування даних і налаштувань. Всі три рівня доступу закриваються паролем.

Рівень доступу оператора - можна змінювати всі параметри, крім штрих-коду та виконання лічильника, можна змінити пароль користувача, але не можна змінити пароль заводу.

Рівень доступу користувача - можна тільки зчитувати дані з лічильника про його параметри і установки.

1.5.2.1 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 [таблиці 1.6](#). Параметризацію лічильників у споживача проводить енергопостачальна або уповноважена організація за допомогою спеціального програмного забезпечення. Параметризація можлива тільки за паролем з правами доступу оператора.

Таблиця 1.6 Інформація, яка зберігається в пам'яті лічильника

Параметр	Значення	
	за промовчанням	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 оптопорту	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

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		19

Параметр	Значення	
	за промовчанням	допустимі
Пароль користувача	1111111111111111	від 1 до 16 символів
Пароль оператора	2222222222222222	від 1 до 16 символів
Місце встановлення лічильника (Вулиця)	-	від 0 до 100 символів
Місце встановлення лічильника (Будинок)	-	від 0 до 100 символів
Місце встановлення лічильника (Квартира)	-	від 0 до 100 символів
Місце встановлення лічильника (Власник)	-	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 порого, 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	4	
Кількість профілів тижні	10	
Кількість тарифних сезонів	12	
Кількість профілів дня	16	
Дні свят	30	

1.6 Опис інтерфейсів

В лічильниках встановлюється основний інтерфейс (оптопорт) та один додатковий інтерфейс залежно від виконання. Тип та наявність інтерфейса відображено в модифікації лічильника, що указана на щитку та в паспорті (див. таблицю [1.1a...1.1b](#)). На щитку лічильника є інформація про тип інтерфейсу в даному виконанні лічильника. Позначення інтерфейсів на щитку наведено в [таб.1.9](#). Опис можливих інтерфейсів лічильника наведено в [таблиці 1.7](#).

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		20

Дані з лічильника можна вчитувати одночасно по всім доступним інтерфейсам.

Таблиця 1.7 – 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).
RS-232*	Асинхронний інтерфейс, для дуплексної лінії зв'язку типу «точка-точка». Інтерфейс має гальванічну розв'язку лінії зв'язку, а також гальванічно розв'язаний 5В 200мА вихід для живлення додаткового комутаційного обладнання (опціонально).
Радіоінтерфейс	Інтерфейс призначений для регламентованого стандартом IEEE 802.15.4 побудови самоорганізовуватися і самовідновлюються мереж, в яких здійснюється бездротова передача даних на частоті 2.4 ГГц.
Струмова петля*	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.
Ethernet	Інтерфейс передачі даних в локальній мережі зі швидкістю 10/100 MBit/s через стандартний TCP/IP протокол.
PLC	Інтерфейс для здійснення передачі даних модульованим сигналом по силових лініях електропередач. Може виконуватися у двох варіантах: Інтерфейс PLC першого покоління - маркування на щитку "PLC"; Інтерфейс PLC третього покоління - маркування на щитку "PLC3";  Варіанти не сумісні між собою.

* - з даними інтерфейсами лічильники серійно не виготовляються (тільки за спеціальними вимогами).

1.7 Тарифний модуль

1.7.1 Програмований тарифний модуль лічильників розподіляє дані вимірюної 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.

1.7.2 Лічильник накопичує активну та реактивну енергію окремо по кожній фазі.

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

1.7.4 Наявність тарифних сезонів дозволяє протягом календарного року використовувати декілька варіантів порядку перемикання 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.

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

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

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

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

1.8 Захист лічильників від несанкціонованого втручання

1.8.1 Кожух і кришка затискачів лічильника кріпляться до цоколя пломбованого гвинтами. Паз з 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.

1.8.2 Розкриття кожуха лічильника або кришки затискачів фіксується спрацюванням датчика розкриття кожуха або датчиком розкриття кришки затискачів відповідно. При спрацюванні датчика розкриття кожуха на дисплеї з'являються символи «Err 044». При спрацюванні датчиків розкриття кришки затискачів на дисплеї з'являються символи «Err 040».

Датчики встановлюються на вимогу замовника.

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

1.8.3 Дані лічильників доступні для запису і зчитування через інтерфейси і оптопорт

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		22

тільки після введення пароля. Після введення неправильного пароля 5 раз поспіль лічильник блокується на 30 хвилин.

1.8.4 При впливі на лічильник постійного магнітного поля рівнем більше 100 мТл тривалістю більше 3 с:

- на дисплеї з'являється повідомлення «Error МАГН»;
- у журналі подій лічильника формується запис про вплив магнітним полем.

Повідомлення на дисплеї лічильника вимикається тільки після відправки спеціальної команди на вимкнення індикації про спробу втручання через оптопорт або будь-який інший інтерфейс в залежності від виконання лічильника відповідно до таблиць [1.1a...1.1в](#).

1.8.5 При впливі на лічильник електромагнітного поля напруженістю більше 10 В/м в діапазоні частот від 80 до 2000 МГц тривалістю більше 3 с:

- на дисплеї з'являється повідомлення «Error radio»;
- у журналі подій лічильника формується запис про вплив магнітним полем.

Повідомлення на дисплеї лічильника вимикається тільки після відправки спеціальної команди на вимкнення індикації про спробу втручання через оптопорт або будь-який інший інтерфейс в залежності від виконання лічильника відповідно до таблиць [1.1a...1.1в](#).

1.9 Маркування

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

1.9.2 Можливі символи, зазначені на щитку лічильника в залежності від виконання, описані в [таблиці 1.8](#).

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		23

Таблиця 1.8.

	- умовне позначення лічильника з трьома вимірювальними елементами;
	- умовне позначення лічильника з двома вимірювальними елементами;
	- лічильників в ізоляційному корпусі класу захисту II;
	- умовне позначення лічильників з вимірювальними трансформаторами згідно з ДСТУ ІЕС 62053-52;
	- випробувальна напруга ізоляції;
	- зображення знака затвердження типу за ДСТУ 3400 та технічним регламентом ПКМУ № 94
	- зображення знака відповідності

Таблиця з позначеннями встановлених інтерфейсів і релейних виходів поз. 17 [рис.1.1](#) включає в себе цифро-літерне позначення (див. табл. 1.[1a...](#)[1.1в](#)) і символи, описані в [таблиці 1.9](#).

Таблиця 1.9. Опис символів інтерфейсів на щитку

RS-485 PLC PLC3 LAN GPRS	- наявність відповідного інтерфейсу;
	- наявність оптопорта;
	- наявність релейного виходу;
	- наявність реле відключення споживача;
	- наявність радіоканалу із внутрішньою антеною.
Ψ	- наявність радіоканалу із зовнішньою антеною

1.9.3 Схема підключення лічильника нанесена на щитку або на внутрішній стороні кришки затискачів лічильника. Схеми підключення для всіх виконань лічильників наведені в [додатку Б](#). При підключенні лічильника до джерела струму алюмінієвим дротом, вказані дроти гільзуються. Згідно ГОСТ 9.005-72 “Єдина система захисту від корозії”.

1.9.4 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.

1.10 Пакування

1.10.1 У споживчу тару укладають один лічильник з експлуатаційною документацією.

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

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

1.10.4 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;

1.10.5 Маса брутто:

- не більше 2.5 кг

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		25

2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

2.1 Підготовка лічильника до використання та порядок установки

Монтаж, демонтаж, розкриття і таврування лічильника повинні проводитися тільки спеціально уповноваженими організаціями та особами, з допусками по електричній безпеці згідно з діючими правилами з монтажу електроустановок.

Лічильник слід встановлювати в приміщеннях, які відповідають вимогам [1.2.6](#).

2.1.1 Порядок встановлення та підключення лічильника:

- Перед встановленням лічильника необхідно знеструмити електричну мережу;
- Розпакуйте лічильник і переконайтеся у відсутності механічних ушкоджень, цілісності пломб.
- Закріпіть 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. Діаметр гвинтів – М3, М4, М5. Установочні розміри див. [Додаток А](#). Тип DIN-рейки – ТН/35-7,5, стандартна металева рейка шириною 35 мм спеціального профілю.
- Підключіть лічильник у відповідності зі схемою, наведеною на кришці затискачів (або на щитку) та в [додатку Б](#). Затяжку всіх гвинтів проводити викруткою.
- Подайте на лічильник напругу, і переконайтеся, що індикація на РКІ вказує на штатну роботу лічильника описану в [2.6.1](#), в іншому випадку виправте підключення або замініть лічильник.

2.2 Порядок заміни батарейки

Для живлення годинника лічильника використовується літієва батарейка. Замінювати батарейку має право тільки енергопостачальна або уповноважена організація.

Порядок заміни батарейки живлення:

- відріжте пломбу, відкрутіть пломбувальний гвинт;
- відкрийте кришку оптопорта;
- витягніть кейс з батарейкою;
- витягніть стару батарейку живлення і, дотримуючись полярності, встановіть нову. Кейс з батарейкою встановіть назад в лічильник. Якщо після заміни батарейки живлення на РКІ продовжує відображатися символ «» (див. [рисунок 1.2](#)) – встановлена розряджена батарейка або не було дотримано полярність батарейки;

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		26

- встановіть в лічильнику поточну дату і час через оптопорт або інший доступний інтерфейс;

- закрийте на лічильнику кришку оптопорта, закрутіть пломбувальний гвинт і навісьте пломбу.

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

2.3 Типи провідників для підключення лічильника

Типи провідників: жорсткий, жорсткий багатожильний або гнучкий багатожильний.

Матеріал провідників: мідь або алюміній.

При підключенні лічильника до джерела струму алюмінієвим дротом, вказані дроти гільзуються згідно ГОСТ 9.005-72 “Єдина система захисту від корозії”.

Діаметр поперечного перерізу вибирається залежно від максимальної сили струму що проходить через провідник (від 3 до 6 мм).

2.4 Використання лічильника

2.4.1 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 [1.3](#) і [1.4](#)).

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

2.4.3 Випробувальні електричні виводи реалізовані на електронних ключах з оптичною розв'язкою. Гранична допустима напруга ключа в розімкнутому стані не менше 30 В, гранично допустимий струм ключа в замкнутому стані не менше 30 мА.

2.5 Зчитування даних

2.5.1 Інформацію з лічильника можна зчитати:

- візуально, з електронного дисплея;
- через будь-який встановлений в лічильнику інтерфейс (див. таблицю [1.1a...1.1в](#)).

2.5.2 Варіанти зчитування даних через інтерфейси:

- через електричні інтерфейси RS-485, PLC, Ethernet (за наявності);

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		27

- через інтерфейс оптичного зв'язку (оптопорт).

Опис інтерфейсів див. [п. 1.6](#). Для з'єднання по інтерфейсу оптичного зв'язку використовується оптоголовка OP200 (Optical-Probe або аналог) і програмне забезпечення.

2.5.3 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 виходу;
- змінити кількість і порядок виведення вікон на РКІ.

2.5.4 Відображення сумарної енергії і сумарної потужності.

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

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

$$W_{\Sigma\text{в}} = W1 + W2 + W3 + W4 \quad (1)$$

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

де $W1, W2, W3, W4$ – значення енергії виводяться на РКІ лічильника по першому, другому, третьому і четвертому тарифах відповідно.

- значення кожного виду енергії за певний період $W_{\text{п}}$, 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).

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

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		28

2.6 Опис вікон, що відображаються на екрані

2.6.1 Після подачі живлення на лічильник в пам'яті в послідовному порядку формуються вікна з даними і відповідним кодом. Порядок 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 В.1](#) з повним переліком ОБІС-кодів наведена в [додатку В](#).



Рисунок 2.1 – Приклад виведеного вікна

На [рисунок 2.1](#) наведено приклад одного з можливих вікон лічильника. По [таблиці В.1](#) ми бачимо, що в цьому вікні виводиться активна енергія (А +) сумарна по всім тарифам. Символ «Тс2» означає, 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 межах встановлених порогів.

2.6.2 Функція ручного перегляду даних дає можливість за допомогою механічних кнопок 4 і 5 (див. [рисунок 1.1](#)), вивести на РКІ більшу частину збережених даних. Алгоритм перемикання вікон РКІ в лічильниках показаний на [рисунок 2.2](#).

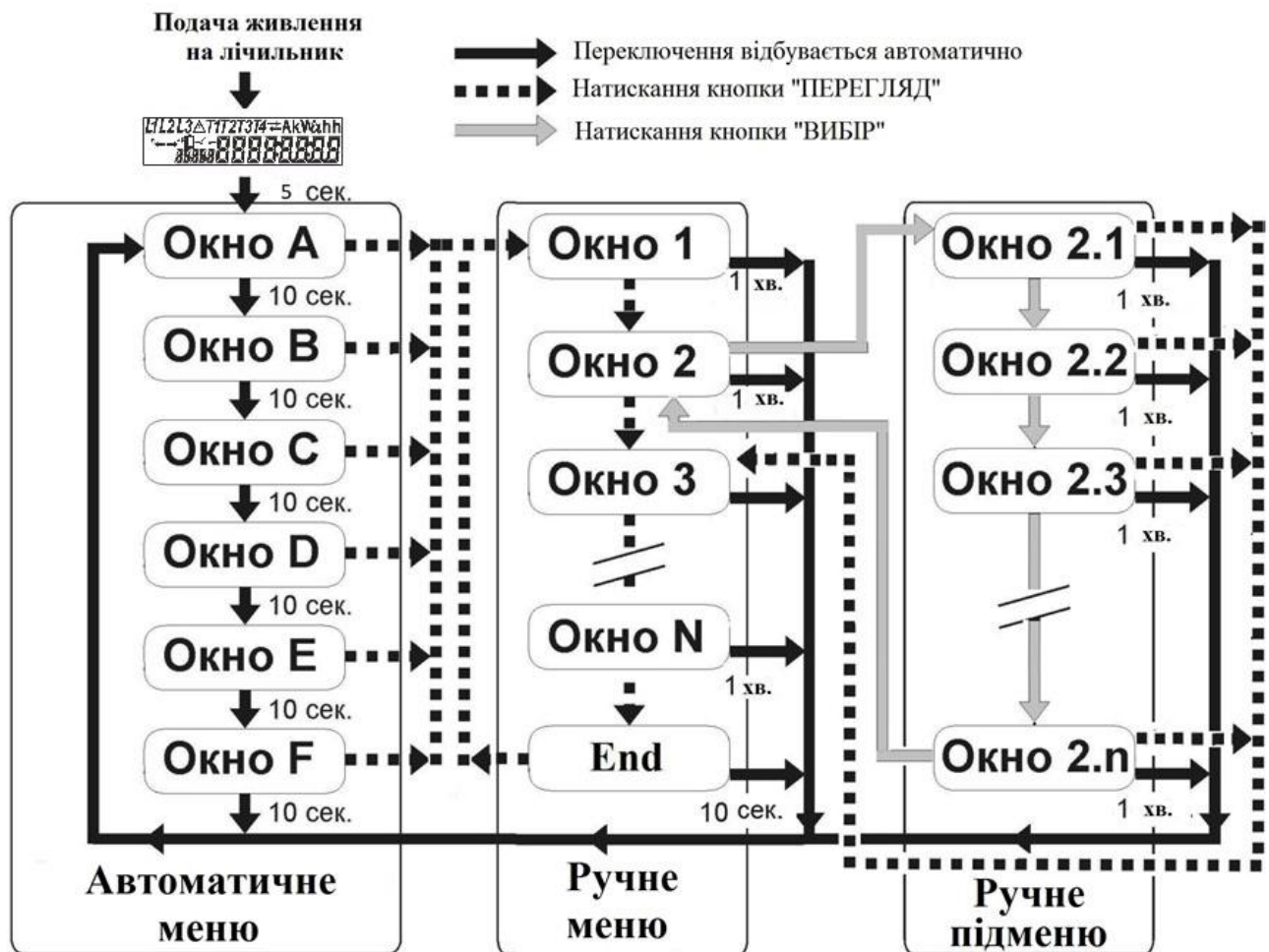


Рисунок 2.2 – Алгоритм перемикавання вікон РКІ

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 та перемикавання вікон в рамках підменю.

2.6.3 Індикація різних режимів роботи лічильників (див. п. 1.4.4)

2.6.3.1 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.

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

2.6.3.3 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).

2.6.3.4 Якщо на РКІ відображається символ «» (див. [рисунок 1.2](#)) – в лічильнику є помилки в роботі, зафіксовано спрацювання датчиків (датчик магнітного поля або датчик електромагнітного поля) або інформування про заборгованість.

2.6.3.5 Якщо на РКІ відображаються символи «Err 044» (див. [рисунок 1.2](#)) – в лічильнику розкритий кожух. Якщо лічильник опломбований і пломбувальні гвинти затягнуті до упору, лічильник слід віддати на ремонт.

2.6.3.6 Якщо на РКІ відображаються символи «Err 040» (див. [рисунок 1.2](#)) в лічильнику розкрита кришка затискачів. Якщо кришка затискачів встановлена, і пломбувальні гвинти затягнуті до упору, лічильник слід віддати на ремонт.

2.6.3.7 Якщо на РКІ відображається символ «» (див. [рисунок 1.2](#)) – батареяка живлення годин лічильника вимагає заміни. Порядок заміни батареяки живлення описаний в [пн. 2.2](#).

2.6.4 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 [рисунку 2.3](#).



Рисунок 2.3 – Вікно збою роботи лічильника

У разі виникнення декількох помилок їх можливо переглянути вибравши вікно збою лічильника та натискаючи кнопку «Перегляд».

У випадку виведення на екран РКІ вікна збою лічильник слід віддати на ремонт (крім ситуації, описаної в пн. [1.8.2](#), [1.8.4](#) и [1.8.5](#) та помилок Error 006 (збій годинника реального часу), Error 232 (помилка параметризації).

2.6.5 Приклади виведених вікон для візуального зчитування вимірюваних величин.

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 В](#). Послідовними натисканнями на кнопку «Перегляд» вибираємо ОБІС-код відповідної вимірюваної величини, значення якої необхідно візуально рахувати. Кнопка «Вибір» натискається при необхідності вивести на екран значення вимірюваної величини окремо по одному конкретному тарифу або фазі.

2.6.5.1 Приклади вікон що відображають активну енергію (A+) (сумарно по фазах і тарифами, сумарно по фазах і окремо за тарифами, сумарно з тарифів зображені на рис. 2.4 - 2.5. Видображення значень і одиниць виміру активної енергії (A-), реактивної енергії (R+), реактивної енергії (R-) аналогічне. Можливість вимірювання лічильником кожної з цих величин в залежності від позначення лічильника див. [таблицю 1.3](#).



Рисунок 2.4 – Активна енергія (A+) сумарно по фазах і тарифами



Рисунок 2.5 – Активна енергія (A+) фази L2 сумарно за тарифами

2.6.5.2 Лічильник може виводити на екран поточний час годин лічильника, поточну дату, серійний номер лічильника. З таблиці ОБІС-кодів ([додаток В](#)) вибираємо потрібний код, ліворуч на екрані буде відображений відповідний параметр. Приклади виведення поточного часу годин і поточної дати представлені на рис. 2.6 і 2.7.



Рисунок 2.6 – Індикація поточного часу годин лічильника
в форматі «години: хвилини: секунди»



Рисунок 2.7 – Індикація поточної дати годин лічильника
в форматі "день : місяць : рік»

2.6.5.3 Лічильник може виводити на екран значення модуля активної енергії (|A+|+|A-|) по всім фазам та тарифам. Приклад вікна відображення на рис. 2.8.



Рисунок 2.8 – Вікно відображення значення модуля активної енергії

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		32

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

2.7 Загальні вказівки

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

2.7.2 Технічне обслуговування складається з операції повірки або ремонту та калібрування лічильника.

2.7.3 Операція повірки проводиться уповноваженим органом.

2.7.4 Операція ремонту та калібрування проводиться на заводі виробника.

2.8 Вказівки щодо заходів безпеки

2.8.1 Лічильник відповідає вимогам ГОСТ 22261 з безпеки експлуатації.

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

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

2.8.4 Опір ізоляції між корпусом і електричними колами не менше:

- 20 МОм - при нормальних умовах;

- 7 МОм - при температурі навколишнього повітря (30 ± 2) °С і відносній вологості повітря 90 %.

2.8.5 Лічильник відповідає ГОСТ 12.1.004-91 за вимогами пожежної безпеки.

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		33

3 ЗБЕРІГАННЯ

4.1. 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.

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		34

4 ТРАНСПОРТУВАННЯ

4.1 Вимоги до транспортування виробу.

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

5.2. 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.

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

5.4. 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.).

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

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		35

5 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

- 6.1. При поставці лічильників в межах України підприємство-виробник гарантує відповідність лічильників вимогам ДСТУ ІЕС 62053-52:2010, ДСТУ EN 62052-11, ДСТУ EN 62053-21, ДСТУ EN 62053-23, при дотриманні споживачем умов експлуатації, зберігання, монтажу, встановлених цією настановою з експлуатації.
- 6.2. Гарантійний термін експлуатації лічильників - 3 роки з моменту їх продажу. У разі відсутності відмітки про дату продажу, гарантійний строк експлуатації визначається з дати випуску.
- 6.3. 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.
- 6.4. 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.
- 6.5. 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.
- 6.5.1. Підприємство-виробник не несе відповідальності за лічильники, які відмовили при експлуатації через неправильне підключення.
- 6.6. Післягарантійний ремонт здійснюється організацією, уповноваженою проводити ремонт або підприємством-виробником за окремим договором.
- 6.7. Гарантійний термін зберігання - 1 рік з моменту відвантаження лічильників.

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		36

6 ДОДАТКИ

Додаток А

(обов'язкове)

Габаритні та установочні розміри лічильника

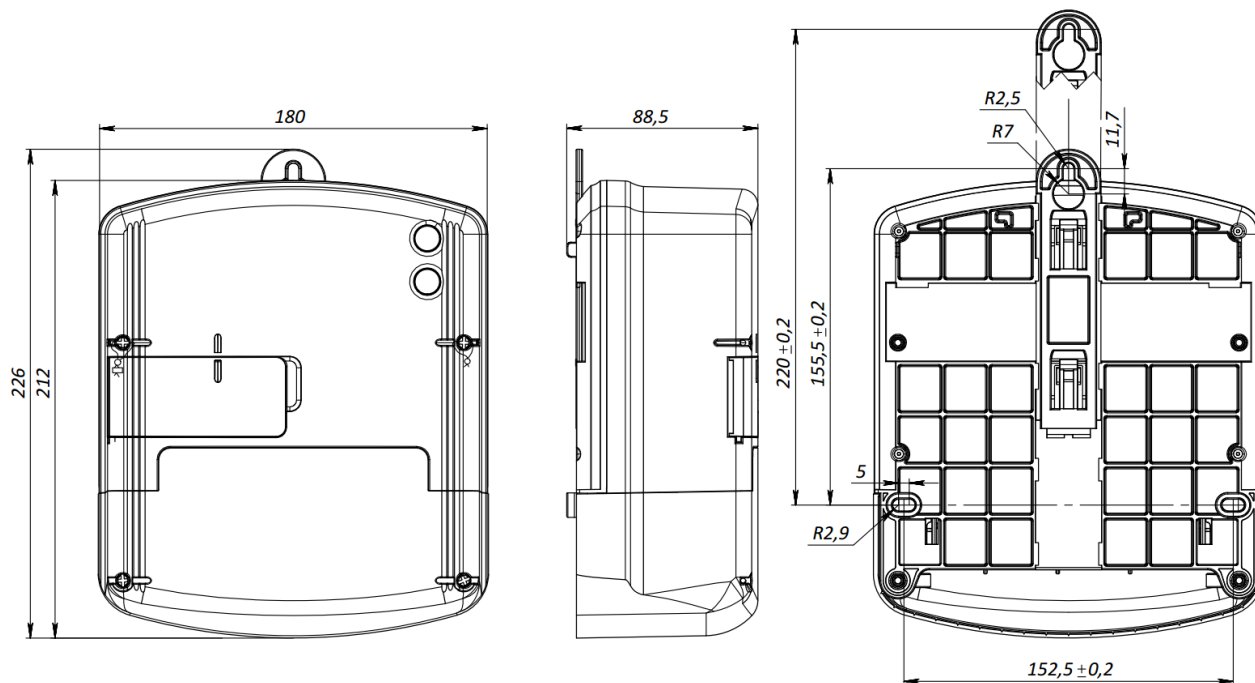


Рисунок А – Габаритні та установочні розміри лічильника

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		37

Додаток Б

(обов'язкове)

Схеми підключення лічильника

Підключення інтерфейсів

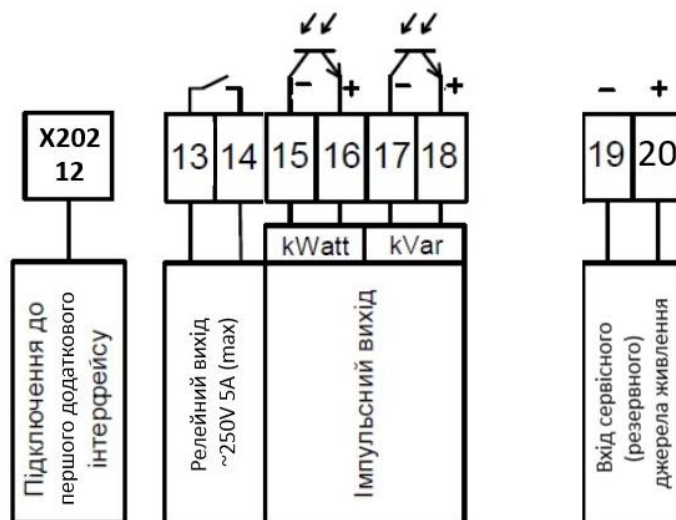


Рисунок Б.1 – Схема підключення інтерфейсів лічильників

В залежності від модифікації лічильника роз'єм X202 (12) та клеми 13, 14, 17...20 можуть бути не встановлені або не використовуються.

На рис.3 зображено нумерацію контактів роз'єму X202 (12) для лічильників всіх модифікацій.

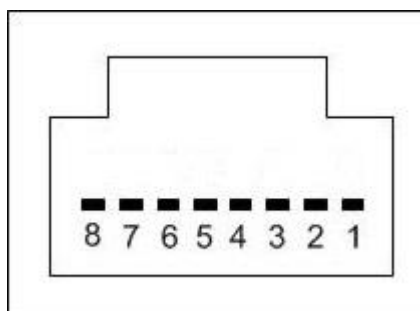


Рисунок Б.2 – Нумерація контактів роз'єму X202 (12) (типу RJ-45)

першого додаткового інтерфейсу

На рис. Б.2 зображено нумерацію контактів роз'єму X202 (12) для лічильників всіх модифікацій.

Підключення до інтерфейсу Ethernet та RS-485 для лічильників всіх модифікацій згідно з рисунком Б.3.

Роз'єм X202 (12) (тип RJ45)							
8	7	6	5	4	3	2	1
RS-485							
B	B	A	A	GND	GND	GND	GND
RS-485 (з виходом живлення 5V)							
B	B	A	A	+5V	+5V	GND	GND
Ethernet							
NC	NC	Rx-	NC	NC	Rx+	Tx-	Tx+

Рисунок Б.3 - Підключення до інтерфейсу Ethernet та RS-485

Додаток Б (продовження)

Підключення лічильників до мережі споживача

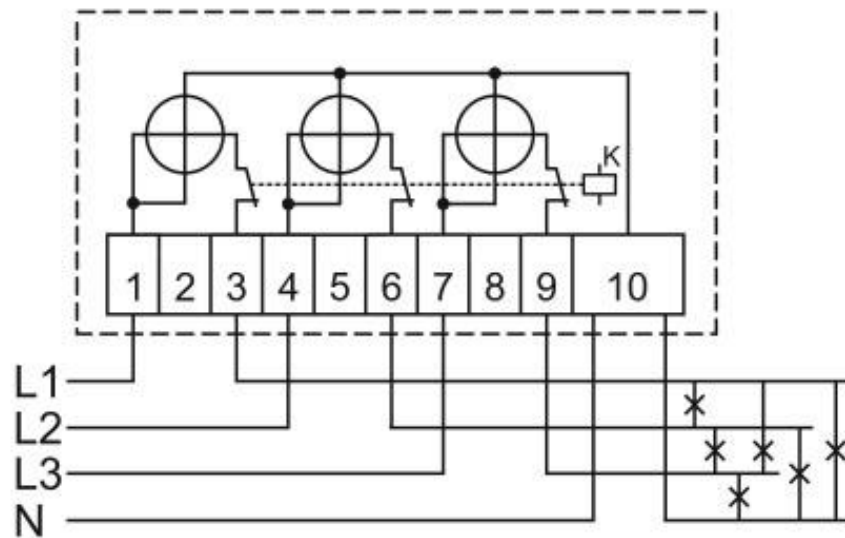


Рисунок Б.5 – Підключення лічильників типів NIK 2303 ...P6...

Примітка- Наявність реле відключення споживача «К» залежить від виконання лічильника (див. таблицю [1.1a...1.1в](#)).

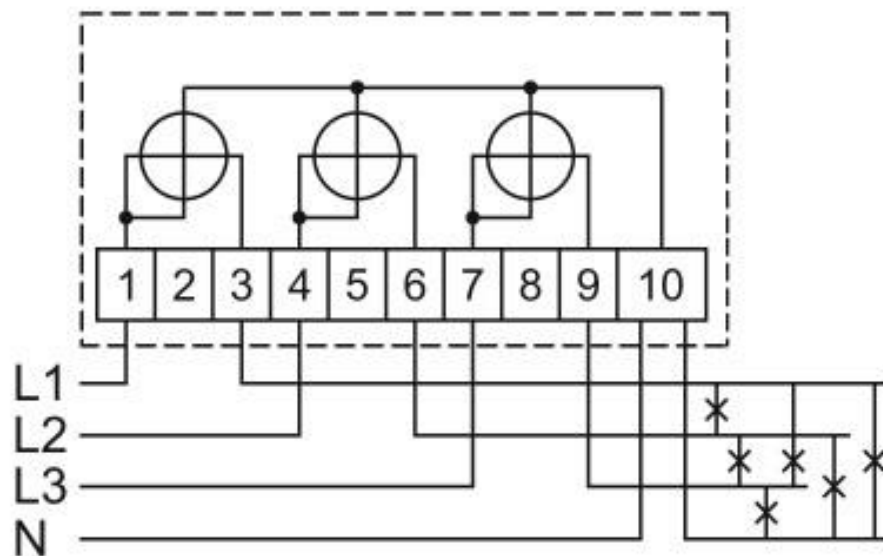


Рисунок Б.6 – Підключення лічильників типів NIK 2303 ...P3...

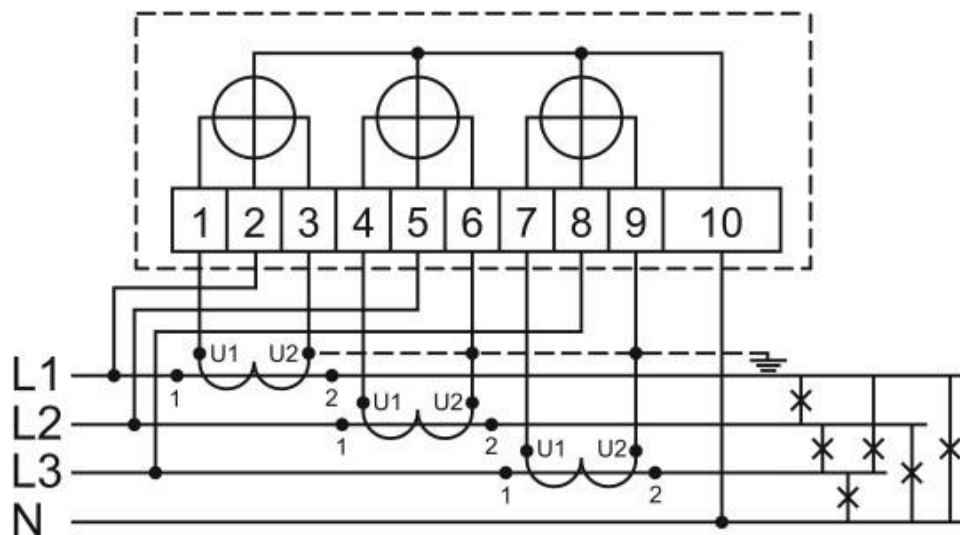


Рисунок Б.7 – Підключення лічильників типів NIК 2303 ...Т... з номінальною напругою 3х220/380В, 3х230/400В або 3х240/416В

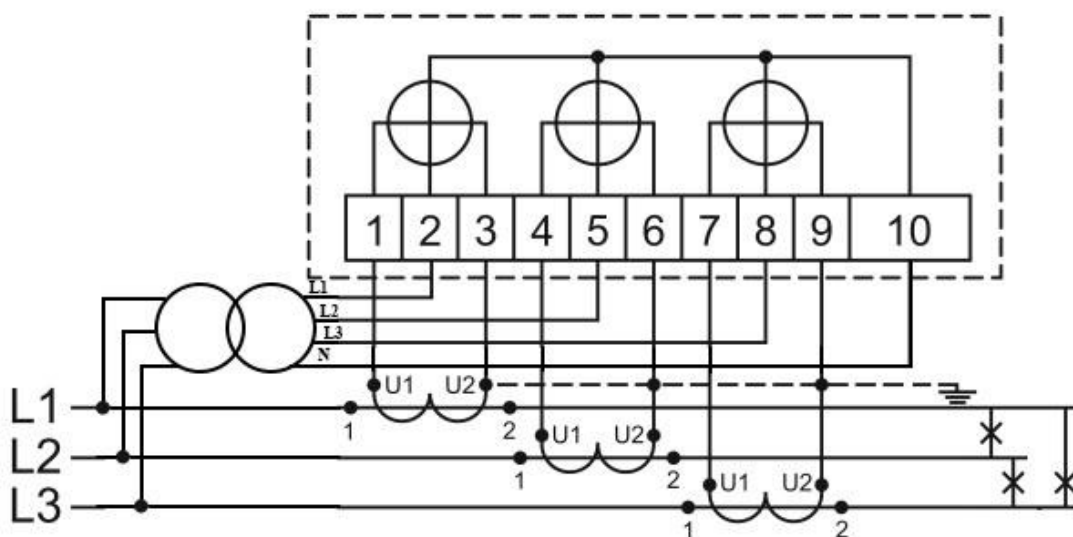


Рисунок Б.8 – Підключення лічильників типів NIК 2303 ...Т... з номінальною напругою 3х57.7/100В

Додаток В

(рекомендований)

Таблиця ОБІС-кодів, що можуть виводитись на екран

Таблиця В.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

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		42

№ п/п	Вимірювані величини	ОБІС-код
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
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

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		43

№ п/п	Вимірювані величини	ОБІС-код
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
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-

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		44

№ п/п	Вимірювані величини	ОБІС-код
		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
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.	Угол між фазами L1 та L2	81.7.10
136.	Угол між фазами L1 та L3	81.7.20

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		45

Аркуш реєстрації змін

[illegible]

					ААШХ.411152.057 НЕ	Аркуш
						46
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		