

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Комерційний директор  
ПрАТ «КИЇВОБЛЕНЕРГО»

 С.М. Кавурко

« 21 » 02 2020 р.

**РЕКОМЕНДАЦІЇ  
З ВЛАШТУВАННЯ ВУЗЛІВ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ  
ПрАТ «КИЇВОБЛЕНЕРГО»**

## Зміст

1. Загальні положення влаштування вузлів обліку електричної енергії ПрАТ «КИЇВОБЛЕНЕРГО» .....	3
2. Вимоги щодо типів лічильників електричної енергії для одиниць споживання (юридичних осіб та побутових споживачів) .....	5
3. Вимоги щодо влаштування обліку для виробників з відновлювальних джерел енергії .....	8
4. Особливості влаштування автоматизованих системи збирання даних лічильників електричної енергії.....	9



## **1. Загальні положення влаштування вузлів обліку електричної енергії ПрАТ «КІЇВОБЛЕНЕРГО»**

1.1. Влаштування вузлів обліку електричної енергії ПрАТ «КІЇВОБЛЕНЕРГО» здійснюється у відповідності до таких нормативних документів:

- Кодекс комерційного обліку електричної енергії, затверджений постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311;
- Правила роздрібного ринку електричної енергії, затверджені постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №312;
- Кодекс систем розподілу, затверджений постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №310;
- Правила улаштування електроустановок, затверджені наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості від 20.06.2018 №469;
- Методика обчислення плати за перетікання реактивної електроенергії, затверджена наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості від 06.02.2018 №87;
- Порядок продажу, обліку та розрахунків за електричну енергію з альтернативних джерел енергії об'єктами електроенергетики (генеруючими установками) приватних домогосподарств, затверджений постановою НКРЕКП від 27.02.2014 №170;
- Порядок купівлі гарантованим покупцем електричної енергії, виробленої з альтернативних джерел енергії, затверджений постановою НКРЕКП від 26.04.2019 №641.

1.2. Усі поняття та терміни використовуються в значеннях, наведених у вищезазначених нормативних документах.

1.3. Місце розміщення вузлів обліку електричної енергії в електричних мережах має вибиратися якнайближче до комерційної межі між учасниками ринку.

1.4. Місце розміщення вузлів обліку має бути захищеним від доступу сторонніх осіб, тварин, птахів, комах тощо, які можуть пошкодити обладнання, віддаленим від займистих матеріалів на відстань не менше 1,5 м в усіх напрямках, безпечним і доступним для цілей повірки засобів вимірювальної техніки, контрольного огляду та/або технічної перевірки, а також контролю результатів вимірювання електричної енергії.

1.5. Має бути забезпечена можливість опломбування лічильника, первинних та вторинних кіл живлення, приводів і кнопок управління комутаційних апаратів та кришок автоматичних вимикачів, встановлених у цих колах, дверцят комірок трансформаторів напруги, кришок на зборках і колодках затискачів, випробувальних блоках (КП-25, КП-125 або їм подібні), ліній зв'язку автоматизованих систем обліку та всіх інших пристроїв і місць, що унеможливають доступ до струмоведучих частин схем обліку.

1.6. У разі, якщо до технологічних електричних мереж основного споживача приєднані електроустановки інших споживачів. Власників мереж тощо, розрахунковий облік має бути організований основним споживачем таким чином, щоб забезпечити складення балансу електричної енергії у власних технологічних електричних мережах для проведення комерційних розрахунків відповідно до тарифної схеми споживання електричної енергії.

1.7. У разі спорудження нових трансформаторних підстанцій (переобладнання існуючих трансформаторних підстанцій з заміною силових трансформаторів) на уводах силових трансформаторів необхідно передбачати встановлення вузлів обліку електричної енергії з обладнанням автоматизованої системи збирання даних.

1.8. Облік з використанням вимірювальних трансформаторів має відповідати вимогам розділу 1.5 ПУЕ та Кодексу комерційного обліку електричної енергії.

1.9. Вторинні кола обліку електричної енергії мають відповідати вимогам розділу 3.4 ПУЕ.

1.10. Для точок комерційного обліку 3-4 рівня напруги вузли обліку електричної енергії мають бути обладнані окремими основним та дублюючим лічильниками, а також окремими трансформаторами струму та/або трансформаторами напруги для основного та дублюючого лічильників відповідно до таблиці 5 Кодексу комерційного обліку електричної енергії.

Рівень напруги	Дублюючий лічильник електричної енергії	Окремий ТС	Окремий ТН
4 ( $U_n > 154$ кВ)	так	Так	так
3 ( $35$ кВ $\leq U_n \leq 154$ кВ)	так	Так	ні

1.11. Для основного та дублюючого лічильників дозволяється встановлювати відповідні вимірювальні трансформатори з окремими вторинними обмотками та спільною первинною обмоткою.

1.12. Мінімальні вимоги до класу точності засобів вимірювальної техніки (лічильників електричної енергії та вимірювальних трансформаторів), що встановлюються у вузлах обліку електричної енергії в залежності від рівня напруги в точці комерційного обліку приймаються відповідно до таблиці 6 Кодексу комерційного обліку електричної енергії.

Рівень напруги	Клас точності засобів вимірювальної техніки			
	Лічильники електричної енергії		Вимірювальні трансформатори	
	активна енергія	реактивна енергія	ТС	ТН
4 ( $U_n > 154$ кВ)	0,2/0,2s	2	0,2/0,2s	0.2
3 ( $35$ кВ $\leq U_n \leq 154$ кВ)	C(0,5/0,5s)	2	0,5/0,5s	0.5
2 ( $1$ кВ $< U_n < 35$ кВ)	B(1)/C(0,5s)	2	0,5/0,5s	0.5
1 ( $U_n \leq 1$ кВ)	A(2)/B(1)	2	1/0,5s	—

Значення, наведені після риски дробу, застосовуються для генеруючих станцій та понижуючих підстанцій або якщо вимагається завданням вимірювання та/або умовами договору, а також при новому будівництві та/або заміні засобів вимірювальної техніки для точок комерційного обліку із середньомісячним споживанням 50 000 кВтг та більше за місяць.

1.13. Лічильники електричної енергії, що встановлюються на 2-му і вище класі напруги, мають бути оснащені джерелом резервного електроживлення при зникненні напруги вимірювальних кіл.

1.14. Основні вимоги до типів та функцій точок комерційного обліку приймаються відповідно до таблиці 2 Кодексу комерційного обліку електричної енергії.

Тип точки комерційного обліку	Інтервал вимірювання	Дистанційне зчитування
Одиниця генерації	60 хв	Так
Одиниця споживання (юридичні особи 2-4 рівня напруги)	60 хв	Так
Одиниця споживання (юридичні особи 1 рівня напруги)	60 хв	ні/так
Одиниця споживання (побутові)	Інтегральний/60 хв	ні/так

споживачі)		
------------	--	--

Значення, наведені після rischi дробу, застосовуються для юридичних осіб 1 рівня напруги та побутових споживачів із середньомісячним споживанням 50 000 кВтг та більше за місяць.

1.15. Лічильники мають відповідати ДСТУ EN 62059-31-1:2016. Підтвердженням є відповідні протоколи випробувань.

1.16. Тип лічильників електричної енергії необхідно обирати з переліку рекомендованих ПрАТ «КІІВОБЛЕНЕРГО» для об'єктів певного виду з урахуванням принципу дії встановлених або запроєктованих автоматизованих систем збирання даних лічильників.

## **2. Вимоги щодо типів лічильників електричної енергії для одиниць споживання (юридичних осіб та побутових споживачів)**

2.1. Для одиниць споживання (існуючих побутових споживачів) при переході та тариф диференційований за періодами часу рекомендовано використовувати наступні типи лічильники:

Однофазні лічильники:

- Gama 100 G1B (G1M) (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- ISKRA ME162 (ISKRAEMEKO);
- ISKRA ME172 (ISKRAEMEKO);
- NIK 2100 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА»).

Трифазні лічильники:

- Gama 300 G3B (G3M) (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- ISKRA MT174 (ISKRAEMEKO);
- ISKRA AM550-T (ISKRAEMEKO);
- NIK 2300 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА»);
- NIK 2303 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА»).

2.2. Для одиниць споживання (побутових споживачів) при багатоквартирній забудові та будівництві комплексу індивідуальний будинків необхідно застосовувати електронні інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, оснащені PLC-модулем, реле керування навантаженням та датчиком магнітного поля (якщо інший тип лічильника не вимагається з огляду на встановлені або запроєктовані автоматизовані системи збирання даних лічильників, а також тип електроустановки (трансформаторна підстанція).

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії (конкретна модифікація обирається з урахуванням розрахункових параметрів струмоприймачів одиниці споживання):

UAB ELGAMA-ELEKTRONIKA:

- Gama 100 G1Y з концентратором DC12.G2.DM4.L1.0.5.0;
- Gama 300 G3Y з концентратором DC12.G2.DM4.L1.0.5.0;
- Gama 100 G1B з концентратором DC12.P1.EM1.L1.1.1;
- Gama 300 G3B з концентратором DC12.P1.EM1.L1.1.1;

ТОВ «ХЕТЗ «Енергоміра»:

- CE102-U з УСПД 164-01Б;
- CE303-U з УСПД 164-01Б;

ТОВ «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА»:

- NIK 2104 з контролером KC02-XY-2;
- NIK 2100 з контролером KC02-XY-2;
- NIK 2303 з контролером KC02-XY-2.

2.3. Для одиниць споживання (юридичних осіб) при багатоквартирній забудові потужністю до 65 кВт необхідно застосовувати електронні інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії з функцією фіксації реактивної складової енергії, оснащені PLC-модулем, реле керування навантаженням та датчиком магнітного поля (якщо інший тип лічильника не вимагається з огляду на встановлені або запроєктовані автоматизовані системи збирання даних з лічильників).

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії (конкретна модифікація обирається з урахуванням розрахункових параметрів струмоприймачів одиниці споживання):

UAB ELGAMA-ELEKTRONIKA:

- Gama 100 G1Y з концентратором DC12.G2.DM4.L1.0.5.0;
- Gama 300 G3Y з концентратором DC12.G2.DM4.L1.0.5.0;
- Gama 100 G1B з концентратором DC12.P1.EM1.L1.1.1;
- Gama 300 G3B з концентратором DC12.P1.EM1.L1.1.1;

ТОВ «ХЕТЗ «Енергоміра»:

- CE102-U з УСПД 164-01Б;
- CE303-U з УСПД 164-01Б;

ТОВ «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА»:

- NIK 2104 з контролером KC02-XY-2;
- NIK 2100 з контролером KC02-XY-2;
- NIK 2303 з контролером KC02-XY-2.

2.4. Для одиниць споживання (юридичних осіб та побутових споживачів) з дозволеною потужністю електроустановок до 30 кВт (якщо інший тип лічильника не вимагається з огляду на встановлені або запроєктовані автоматизовані системи збирання даних лічильників).

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії (конкретна модифікація обирається з урахуванням розрахункових параметрів струмоприймачів одиниці споживання):

Однофазні лічильники:

- Gama 100 G1B (G1M) (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- СО-ЭА10Д (ДНВП «Об'єднання Комунар»);
- ISKRA ME162 (ISKRAEMEKO);
- ISKRA ME172 (ISKRAEMEKO);
- NIK 2102 (ТОВ «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА»);
- NIK 2100 (ТОВ «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА»);

Трифазні лічильники:

- Gama 300 G3B (G3M) (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- СТ-ЭА12Д (ДНВП «Об'єднання Комунар»);
- ISKRA MT174 (ISKRAEMEKO);
- NIK 2301 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА»);
- NIK 2300 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА»);
- NIK 2303 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА»).

2.5. Для одиниць споживання (юридичних осіб та побутових споживачів) з дозволеною потужністю електроустановок від 30 кВт до 65 кВт, необхідно застосовувати електронні інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, оснащені інтерфейсом RS-485 з можливістю включення до автоматизованої системи збирання даних (якщо інший тип лічильника не вимагається з огляду на встановлені або запроєктовані автоматизовані системи збирання даних лічильників).

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії (конкретна модифікація обирається з урахуванням розрахункових параметрів струмоприймачів одиниці споживання):

- Gama 300 G3B (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- ISKRA MT 174 (ISKRAEMEKO) – лише на стороні 0,4 кВ;
- ISKRA MT 382 (ISKRAEMEKO) – лише на стороні 0,4 кВ;
- ISKRA AM 550-T (ISKRAEMEKO) – лише на стороні 0,4 кВ;
- ISKRA MT 880 (ISKRAEMEKO);
- NIK 2303 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА») – лише на стороні 0,4 кВ;
- NIK 2307 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА») – лише на стороні 0,4 кВ.

2.6. Для одиниць споживання з дозволеною потужністю електроустановок 65 кВт і більше та споживачів власників трансформаторних підстанцій незалежно від потужності електроустановок необхідно застосовувати електронні інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії з функцією вимірювання реактивної складової електричної енергії, оснащені інтерфейсом RS-485 з влаштуванням автоматизованої системи обліку.

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії (конкретна модифікація обирається з урахуванням розрахункових параметрів струмоприймачів одиниці споживання):

- Gama 300 G3B (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- EPQS 122 (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- ISKRA MT 174 (ISKRAEMEKO) – лише на стороні 0,4 кВ;
- ISKRA MT 382 (ISKRAEMEKO) – лише на стороні 0,4 кВ;
- ISKRA AM 550-T (ISKRAEMEKO) – лише на стороні 0,4 кВ;
- ISKRA MT 880 (ISKRAEMEKO);
- NIK 2303 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА», Україна) – лише на стороні 0,4 кВ;
- NIK 2307 (ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА», Україна) – лише на стороні 0,4 кВ.

2.7. Для обліку електричної енергії при проведенні повної реконструкції або спорудженні нових РП та трансформаторних підстанцій 3 рівня напруги (110-35 кВ) необхідно

застосовувати електронні інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, оснащені двома незалежними інтерфейсами RS-485 з влаштуванням автоматизованої системи збирання даних:

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії:

- Gama 300 G3B (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- EPOQS 122 (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- ISKRA MT 880 з комунікаційним модулем CM-1-3 (ISKRAEMEKO).

2.8. Інтервальний лічильник має передбачати вбудований або зовнішній пристрій, що забезпечує можливість дистанційного зчитування результатів вимірювання та обладнаний окремими комунікаційними портами для локального та дистанційного доступу, за винятком інтервальних лічильників у точках, де не вимагається дистанційне зчитування даних.

### **3. Вимоги щодо влаштування обліку для виробників з відновлювальних джерел енергії**

3.1. Комерційний облік виробників з відновлювальних джерел енергії організовується в такий спосіб, щоб забезпечити роздільне визначення обсягів виробленої, спожитої на власні та господарські потреби та відпущеної електричної енергії в мережу кожним блоком та електростанцією в цілому.

3.2. Вузли обліку електроенергії для виробників з відновлювальних джерел енергії необхідно встановлювати відповідно до п. 4 розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії, зокрема, на:

- кожній окремій генеруючій установці;
- групі генеруючих установок у разі невстановлення на кожній з них окремих лічильників комерційного обліку;
- кожній установці виробника за «зеленим» тарифом, для якої застосовується окремий коефіцієнт «зеленого» тарифу;
- у кожній точці приєднання електроустановок власних потреб СЕС, які приєднані до зовнішніх електричних мереж і не мають з'єднання з технологічними електричними мережами СЕС.

3.3. Для комерційного обліку електроенергії виробників з відновлювальних джерел енергії (юридичних осіб) необхідно застосовувати лічильники, оснащені модулем резервного живлення при зникненні напруги.

3.4. Для комерційного обліку електроенергії виробників з відновлювальних джерел енергії (приватних домогосподарств) необхідно застосовувати електронні інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії з функцією вимірювання реактивної складової електричної енергії, оснащені інтерфейсом RS-485 з влаштуванням автоматизованої системи збирання даних, яка забезпечує передачу даних обліку до ПрАТ «КІЇВОБЛЕНЕРГО».

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії:

Однофазні лічильники:

- Gama 100 G1B (ELGAMA-ELEKTRONIKA) з модемом/контролером MCL5.10;
- ISKRA AM 550-E (ISKRAEMEKO) з вбудованим GSM/GPRS модемом;
- ISKRA ME 382 (ISKRAEMEKO) з вбудованим GSM/GPRS модемом;

- ISKRA ME172 (ISKRAEMEKO) з модемом/контролером MCL5.10.

Трифазні лічильники:

- Gama 300 G3B (ELGAMA-ELEKTRONIKA) з модемом/контролером MCL5.10;
- ISKRA MT 174 (ISKRAEMEKO) з модемом/контролером MCL5.10 – лише на стороні 0,4 кВ;
- ISKRA AM 550-T (ISKRAEMEKO) з вбудованим GSM/GPRS модемом – лише на стороні 0,4 кВ;
- ISKRA MT 382 (ISKRAEMEKO) з вбудованим GSM/GPRS модемом – лише на стороні 0,4 кВ;
- ISKRA MT 880 (ISKRAEMEKO) – з модемом CM-u-3.

3.5. Для комерційного обліку електроенергії виробників з відновлювальних джерел енергії (юридичних осіб) необхідно застосовувати електронні інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, оснащені двома незалежними інтерфейсами RS-485 з влаштуванням автоматизованої системи збирання даних, яка забезпечує незалежну передачу даних обліку до виробника та ПрАТ «КІЇВОБЛЕНЕРГО».

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії:

- Gama 300 G3B (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- EPQS 122 (ELGAMA-ELEKTRONIKA);
- ISKRA MT 880 з комунікаційним модулем CM-1-3 (ISKRAEMEKO).

#### **4. Особливості влаштування автоматизованих системи збирання даних лічильників електричної енергії**

4.1. Автоматизовані системи збирання даних лічильників електричної енергії повинні забезпечувати швидкість передачі даних, необхідну для отримання інформації, визначеної п. 2.9 розділу VIII Кодексу комерційного обліку електричної енергії, в термін, визначений п. 2.8 розділу VIII Кодексу.

4.2. Проектна документація на створення автоматизованих систем збирання даних лічильників електричної енергії у частині вимог до вузлів обліку електричної енергії та інформаційної взаємодії узгоджується з ПрАТ «КІЇВОБЛЕНЕРГО».

4.3. Автоматизовані системи збирання даних лічильників електричної енергії влаштовуються на базі PLC-зв'язку та на базі провідного інтерфейсу RS-485.

4.4. Автоматизовані системи збирання даних лічильників електричної енергії на базі PLC-зв'язку влаштовуються у разі спорудження або модернізації електроустановок (трансформаторних підстанції 10/0,4 кВ), до яких підключено переважно побутове навантаження (багатоквартирні житлові будинки, індивідуальні житлові будинки приватної забудови, садові та дачні будинки, не об'єднані юридичною особою-обслуговуючою організацією).

4.5. Для забезпечення повноти даних, що зчитуються дистанційно за допомогою автоматизованої системи на базі PLC-зв'язку, для комерційного обліку усіх побутових споживачів та юридичних осіб, дозволеною потужністю менше 65 кВт, слід застосовувати лічильники електричної енергії відповідного типу.

4.6. Для влаштування автоматизованої системи на базі лічильників електроенергії певного типу, оснащених модулем PLC-зв'язку, необхідно застосовувати обладнання збирання даних відповідного виробника та модифікації.

4.7. Автоматизовані системи збирання даних лічильників електричної енергії на базі провідного інтерфейсу RS-485 влаштовуються у разі:

- спорудження або модернізації електроустановок напругою 10 кВ та вище (трансформаторних підстанцій 110-35 кВ, фідерних пунктів 10 (20) кВ, розподільчих пунктів 10 (20) кВ), в тому числі з міркувань релейного захисту та автоматики;
- спорудження або модернізації електроустановок юридичних споживачів з дозволеною потужністю 30 кВт і більше;
- спорудження нових або технічного переоснащення трансформаторних підстанцій в районах переважання побутових споживачів, прилади комерційного обліку яких не мають можливості об'єднання в автоматизовану систему;
- спорудження або модернізації електроустановок виробників з відновлювальних джерел енергії.

4.8. Для влаштування автоматизованої системи збирання даних лічильників електричної енергії на базі провідного інтерфейсу RS-485 рекомендовано застосовувати GSM/GPRS-модеми/контролери.

Рекомендовані типи GSM/GPRS-модемів, окрім вбудованих в лічильники, для влаштування автоматизованої системи збирання даних:

- MCL 5.10 (NAVITUS) – при підключенні 8 та менше лічильників;
- MCL 4.5 (NAVITUS) – при підключенні більше 8 лічильників (не більше 8 лічильників на порт RS-485);
- CM-u-3 (ISKRAEMEKO) – лише для лічильників MT-880 при підключенні 8 та менше лічильників.