

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор комерційний
АТ "ПОЛТАВАОБЛЕНЕРГО"

_____ Д.А. Маркідов

" ____ " _____ 2020 рік

РЕКОМЕНДАЦІЇ
З УЛАШТУВАННЯ ВУЗЛІВ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ
АТ "ПОЛТАВАОБЛЕНЕРГО"

Полтава
2020

Зміст

| | |
|--|---|
| 1. Загальні положення улаштування вузлів обліку електричної енергії АТ "ПОЛТАВАОБЛЕНЕРГО" | 3 |
| 2. Вимоги щодо типів лічильників електричної енергії для одиниць споживання (юридичних осіб та побутових споживачів)..... | 5 |
| 3. Вимоги щодо улаштування обліку для виробників з відновлювальних джерел енергії | 8 |
| 4. Особливості улаштування автоматизованих системи збирання даних лічильників електричної енергії..... | 9 |

1. Загальні положення улаштування вузлів обліку електричної енергії АТ «ПОЛТАВАОБЛЕНЕРГО»

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

- 14.03.2018 Кодекс комерційного обліку електричної енергії (далі – ККО), затверджений постановою НКРЕКП від №311;
- 14.03.2018 Правила роздрібного ринку електричної енергії (далі – ПРРЕ), затверджені постановою НКРЕКП від №312;
- Кодекс систем розподілу, затверджений постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №310;
- Правила улаштування електроустановок (далі – ПУЕ), 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 розрахункових вузлів обліку електричної енергії має вибиратися як найближче до межі поділу мережі за балансовою належністю між учасниками ринку (п.1.5.6. ПУЕ)

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 (п.1.2; п.1.3., розділ VI, ККО).

1.5. Має бути забезпечена можливість опломбування електролічильника, первинних та вторинних кіл живлення засобу обліку, важелів 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 аналог), та всіх інших пристроїв і місць, що унеможливають доступ до струмоведучих частин схем обліку (п.7.4., розділ VI, ККО).

1.6. У разі, якщо до технологічних електричних мереж основного споживача приєднані електроустановки інших споживачів, власників мереж тощо, розрахунковий облік, як правило має бути під обліком основного споживача і організовується 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 (п.6.16., розділ V, ККО).

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 можливістю дистанційного зчитування та передачі даних.

1.8. Облік з використанням вимірювальних трансформаторів має відповідати вимогам розділу 1.5 ПУЕ та ККО.

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 ККО.

Таблиця 5 ККО

| Рівень напруги | Дублюючий лічильник активної електричної енергії | Окремий ТС | Окремий ТН |
|----------------------------------|--|------------|------------|
| 4 ($U_n > 154$ кВ) | так | так | так |
| 3 (35 кВ $< U_n < 154$ 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 ККО.

Таблиця 6 ККО

| Рівень напруги | Клас точності ЗВТ | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|-----|
| | 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 $< U_n < 154$ 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 ($U_n < 1$ 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 кВт*г та більше за місяць.

1.13. Лічильники електричної енергії, що встановлюються на 2-му і вище рівні 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 ККО.

Таблиця 2 ККО

| Тип ТКО | 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 споживачі) | Інтегральний/60 хв | ні/так* |
|--|--------------------|---------|

*Для юридичних осіб 1 рівня напруги та побутових споживачів із середньомісячним споживанням 50 000 кВт*г та більше за місяць.

1.15. Типи лічильників електричної енергії слід обирати з переліку рекомендованих АТ «ПОЛТАВАОБЛЕНЕРГО» 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 організації обліку електричної енергії *існуючого побутового споживача* при переході на розрахунки за тарифами, диференційованими за періодами часу рекомендовано використовувати наступні типи лічильники:

| Тип електролічильника | Фазність | Виробник |
|-----------------------|----------|------------------------------------|
| Gama 100 G1B | 1 | ELGAMA-ELEKTRONIKA |
| Gama 300 G3B | 3 | |
| NIK 2100 | 1 | ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА» |
| NIK 2300 | 3 | |
| NIK 2303 | 3 | |
| MTX 1 | 1 | ТОВ "Телекомунікаційні технології" |
| MTX 3 | 3 | |

2.2 Для організації обліку електричної енергії *побутового споживача, що приєднується (1 рівень напруги)* слід застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, з реле керування навантаженням та датчиками магнітного та електромагнітного полів.

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії (конкретна модифікація обирається з урахуванням розрахункових параметрів струмоприймачів відповідно до дозволеної потужності):

| Тип електролічильника | Фазність | Виробник |
|-----------------------|----------|------------------------------------|
| Gama 100 G1B | 1 | ELGAMA-ELEKTRONIKA |
| Gama 300 G3B | 3 | |
| NIK 2100 | 1 | ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА» |
| NIK 2300 | 3 | |
| NIK 2303 | 3 | |
| MTX 1 | 1 | ТОВ "Телекомунікаційні технології" |
| MTX 3 | 3 | |

2.3 Для організації обліку електричної енергії *побутового споживача, що приєднується (2 рівень напруги)* слід застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, які обладнані окремими комунікаційними портами для локального та дистанційного доступу.

Рекомендовані типи трифазних лічильників електричної енергії:

| Тип електролічильника | Обладнання передачі даних | Виробник |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| Gamma 300 | MCL 5.10 | ELGAMA-ELEKTRONIKA |
| ZMG | ETM-Purple | Landis&Gyr |
| LZQJ-XC | Variomod | EMH |

2.4 Для організації обліку електричної енергії побутових споживачів при багатоквартирній забудові та будівництві комплексу *індивідуальний будинків* слід застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, оснащені PLC-модулем, реле керування навантаженням та датчиками магнітного та електромагнітного полів.

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії (конкретна модифікація обирається з урахуванням розрахункових параметрів струмоприймачів одиниці споживання) та обладнання збору та передачі даних по PLC каналу:

| Тип електролічильника | Фазність | Обладнання передачі даних | Виробник |
|-----------------------|----------|---------------------------|------------------------------------|
| NIK 2104 | 1 | Маршрутизатор КС-02 | ТОВ «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА» |
| NIK 2303 | 3 | | |
| MTX 1 | 1 | Маршрутизатор MTX RT | ТОВ "Телекомунікаційні технології" |
| MTX 3 | 3 | | |
| AD11 | 1 | Маршрутизатор RTR8 | ТОВ "АДД-Енергія" |
| AD13 | 3 | | |

2.5 Для організації обліку електричної енергії споживачів (*юридичних осіб*) при багатоквартирній забудові *потужністю до 50 кВт* слід застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, оснащені PLC-модулем, реле керування навантаженням, з датчиками магнітного та електромагнітного полів та функцією обліку реактивної енергії в двох напрямках (при дозволеній потужності від 16 кВт).

Рекомендовані типи лічильників електричної енергії (конкретна модифікація обирається з урахуванням розрахункових параметрів струмоприймачів одиниці споживання) та обладнання збору та передачі даних по PLC каналу:

| Тип електролічильника | Фазність | Обладнання передачі даних | Виробник |
|-----------------------|----------|---------------------------|------------------------------------|
| NIK 2104 | 1 | Маршрутизатор КС-02 | ТОВ «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА» |
| NIK 2303 | 3 | | |
| MTX 1 | 1 | Маршрутизатор MTX RT | ТОВ "Телекомунікаційні технології" |
| MTX 3 | 3 | | |
| AD11 | 1 | Маршрутизатор RTR8 | ТОВ "АДД-Енергія" |
| AD13 | 3 | | |

2.6. Для організації обліку електричної енергії споживачів (*юридичних осіб*) *потужністю до 16 кВт* слід застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, оснащені реле керування навантаженням, з датчиками магнітного та електромагнітного полів.

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

| Тип електролічильника | Фазність | Виробник |
|-----------------------|----------|------------------------------------|
| NIK 2104 | 1 | ТОВ «НІК-ЕЛЕКТРОНІКА» |
| NIK 2100 | 1 | |
| NIK 2303 | 3 | |
| MTX 1 | 1 | ТОВ "Телекомунікаційні технології" |
| MTX 3 | 3 | |

2.7. Для організації обліку електричної енергії споживачів (*юридичних осіб*) при *потужністю від 16 кВт до 70 кВт* слід застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, оснащені реле керування навантаженням, з датчиками магнітного та електромагнітного полів.

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

| Тип електролічильника | Облік реактивної енергії | Виробник |
|-----------------------|--------------------------|------------------------------------|
| NIK 2303 | так | ТОВ «НИК-ЕЛЕКТРОНІКА» |
| NIK 2307 | | |
| MTX 3 | | ТОВ "Телекомунікаційні технології" |

2.8. Для організації обліку електричної енергії споживачів (*юридичних осіб 1 рівня напруги*) потужністю від 70 кВт слід застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії, які обладнані окремими комунікаційними портами для локального та дистанційного доступу.

Рекомендовані типи трифазних лічильників електричної енергії:

| Тип електролічильника | Обладнання передачі даних | Виробник |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| Gamma 300 | MCL 5.10 | ELGAMA-ELEKTRONIKA |
| ZMG | ETM-Purple | Landis&Gyr |
| ZMD | P-42 | |
| LZQJ-XC | Variomod | EMH |

2.9. Для організації обліку електричної енергії споживачів (*юридичних осіб 2 рівня напруги*) слід застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії з функцією обліку реактивної енергії в двох напрямках з класом точності 0,5S, які обладнані окремими комунікаційними портами для локального та дистанційного доступу.

Рекомендовані типи трифазних лічильників електричної енергії:

| Тип електролічильника | Клас точності | Обладнання передачі даних | Виробник |
|-----------------------|---------------|---------------------------|--------------------|
| Gamma 300 | 0,5S | MCL 5.10 | ELGAMA-ELEKTRONIKA |
| ZMG | | ETM-Purple | Landis&Gyr |
| ZMD | | P-42 | |
| LZQJ-XC | | Variomod | EMH |
| A1800 | | | Honeywell |

2.10. Для організації обліку електричної енергії споживачів (*юридичних осіб 3 рівня напруги*) слід застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії з функцією обліку реактивної енергії в двох напрямках з класом точності 0,5S, які обладнані окремими комунікаційними портами для локального та дистанційного доступу.

Для виконання вимог кодексу комерційного обліку електричної енергії слід забезпечити встановлення основного та дублюючого електролічильника, які підключені до різних вторинних обмоток вимірювальних трансформаторів струму в точці комерційного обліку.

Рекомендовані типи трифазних лічильників електричної енергії:

| Тип електролічильника | Клас точності | Обладнання передачі даних | Виробник |
|-----------------------|---------------|---------------------------|--------------------|
| Gamma 300 | 0,5S | MCL 5.10 | ELGAMA-ELEKTRONIKA |
| ZMG | | ETM-Purple | Landis&Gyr |
| ZMD | | P-42 | |

| | | | |
|---------|--|----------|-----------|
| LZQJ-XC | | Variomod | EMH |
| A1800 | | | Honeywell |

2.11. Інтервальний лічильник має передбачати вбудований або зовнішній пристрій, що забезпечує можливість дистанційного зчитування результатів вимірювання, за винятком інтервальних лічильників у точках, де не вимагається дистанційне зчитування даних.

3. Вимоги щодо улаштування 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) рекомендується застосовувати лічильники, оснащені модулем резервного живлення при зникненні напруги.

3.4. Для комерційного обліку електроенергії виробників з відновлювальних джерел енергії (приватних домогосподарств) необхідно застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії з обліком енергії в двох напрямках та пристроєм дистанційного зчитування даних

3.5. Рекомендовані типи лічильників електричної енергії:

| Тип електролічильника | Фазність | Обладнання передачі даних | Виробник |
|-----------------------|----------|---------------------------|--------------------|
| Gamma 100 | 1 | MCL 5.10 | ELGAMA-ELEKTRONIKA |
| Gamma 300 | 3 | | |
| ZMG | | ETM-Purple | Landis&Gyr |
| LZQJ-XC | | Variomod | EMH |

3.6. Для комерційного обліку електроенергії виробників з відновлювальних джерел енергії (юридичних осіб) необхідно застосовувати інтервальні (тарифні) лічильники електричної енергії з функцією обліку енергії в двох напрямках.

3.7. Рекомендовані типи лічильників електричної енергії:

| Тип електролічильника | Обладнання передачі даних | Виробник |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| Gamma 300 | MCL 5.10 | ELGAMA-ELEKTRONIKA |
| ZMG | ETM-Purple | Landis&Gyr |
| ZMD | P-42 | |
| LZQJ-XC | Variomod | EMH |
| A1800 | | Honeywell |

4. Особливості улаштування 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 АТ "ПОЛТАВАОБЛЕНЕРГО".

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-каналу 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-каналу, для комерційного обліку усіх побутових споживачів та юридичних осіб, дозволеною потужністю менше 70 кВт, слід застосовувати лічильники електричної енергії відповідного типу.

4.6. Для влаштування автоматизованої системи на базі лічильників електроенергії певного типу, оснащених модулем PLC-каналу, необхідно застосовувати обладнання збирання даних відповідної модифікації.

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

- спорудження або модернізації електроустановок напругою 6 кВ та вище;
- спорудження або модернізації електроустановок юридичних споживачів з дозволеною потужністю 70 кВт і більше;
- 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, для влаштування автоматизованої системи збирання даних:

| Тип обладнання передачі даних | Виробник |
|-------------------------------|------------------|
| MCL 5.10 | NAVITUS |
| ETM-Purple | Landis+Gyr |
| P-42 | Landis+Gyr |
| Variomod | EMH |
| UniSmart M95T | ООО "ТЕХ-ИНФОРМ" |

Нач. СЗО

В.В.Маслій