

## ТИПОВІ ТЕХНІЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

на встановлення засобів автоматизованої системи збору даних та керування лічильниками (далі - АСЗД) для організації погодинного обліку електричної енергії на об'єкті споживача \_\_\_\_\_, розташованому за адресою: \_\_\_\_\_

Згідно п. 5.2.1 гл. 5.2 р. V Кодексу комерційного обліку електричної енергії, затвердженого постановою Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (далі- НКРЕКП) від 14 березня 2018 року № 311 (далі -ККОЕЕ) зі змінами, електроустановки споживачів та інших учасників ринку мають бути забезпечені повіреними, введеними в експлуатацію та прийнятими до розрахунків (введеними в облік) вузлами обліку, а також (за потреби) засобами вимірювальної техніки для контролю якості електричної енергії, а саме

1. розрахункові лічильники електричної енергії повинні бути встановлені на прогнозованій межі балансової належності (п.1.5.11 ПУЕ).
2. рекомендовано встановити трансформатори струму класу точності 0,5 (1.5.16 ПУЕ) на кожній фазі.
3. трансформатори напруги (ТН) мають бути розраховані на робочу напругу приєднання, та первинна обмотка підключена безпосередньо з боку вищої напруги приєднання.
4. коефіцієнт трансформації розрахункових трансформаторів струму (ТС) повинен бути вибраний таким, щоб при максимальному навантаженні приєднання струм у вторинній обмотці трансформатору струму складав не менше 40% номінального струму лічильника, а при мінімальному навантаженні – не менше 5% (1.5.17 ПУЕ). Коефіцієнт трансформації ТС визначити проектом.
5. приєднання струмових ланцюгів лічильників до вторинних ланцюгів трансформаторів струму необхідно виконати окремо від ланцюгів захисту (1.5.18 ПУЕ).
6. навантаження вторинних ланцюгів вимірювальних трансформаторів струму не повинне перевищувати номінальних значень. Перетин та довжина дротів та кабелів в ланцюгах напруги розрахункових лічильників повинні вибиратися такими, щоб втрати напруги в цих ланцюгах складали не більше 0,25% номінальної напруги трансформатора напруги (1.5.19 ПУЕ).
7. в ланцюгах обліку необхідно встановити випробувальну колодку, яка має забезпечувати закорочення вторинних кіл трансформаторів струму, відключення струмових ланцюгів лічильника та ланцюгів напруги в кожній фазі лічильників при проведенні їх заміни або перевірки, а також вклучення зразкового лічильника без відключення дротів і кабелів. Конструкція випробувальної колодки повинна забезпечувати можливість пломбування та відсутність доступу до вторинних ланцюгів розрахункових лічильників (1.5.23 ПУЕ).
8. лічильники електричної енергії повинні встановлюватися відповідно до вимог п.3.8 ПКЕЕ, а саме мають бути встановлені згідно з погодженням електропередавальною організацією робочим проектом засобів обліку електричної енергії та/або локального устаткування збору та обробки даних, а також забезпечення програмами доступу для зчитування інформації та параметризації багатифункціональних електронних засобів обліку виконується за рахунок споживача або організації, на вимогу (за ініціативою) якої здійснюється заміна розрахункового засобу обліку, електропередавальною організацією. Встановлення лічильників та підготовка під пломбування обладнання повинна бути зроблена відповідно до вимог п.1.5.26, п.1.5.29, п.1.5.31 ПУЕ.

9. Лічильник електричної енергії має бути додатково встановленим в окремий шкаф з можливістю опломбування. Шкаф має бути такої конструкції, щоб забезпечити простір між лічильником і всіма стінками боксу (в т. ч. задньої) не менше 10 см. (1.5.30 ПУЕ) для забезпечення:

- умов експлуатації вимірювального комплексу (ВК) обліку у відповідності з вимогами заводських інструкцій та нормативних документів;
- можливості безпечного встановлення, заміни та перевірки лічильників (ПУЕ п.1.5.23, 1.5.36);
- забезпечення можливості опломбування ланцюгів обліку електроенергії (ПУЕ п.2.2.6).

**Лічильники електричної енергії, які використовуються для розрахункового обліку спожитої (відпущеної) електроенергії обов'язково повинні забезпечувати:**

1. облік активної, реактивної і повної енергії та потужності в одному або двох напрямках (у разі якщо є генерація); миттєві, мінімальні, максимальні, середньоквадратичні значення частоти, фазової напруги і струмів; період інтеграції програмується: 1,2,3,4,5,10,15,20,30,60 хвилин;
4. глибина зберігання інформації (при періоді інтеграції 30 хвилин): не менше 60 діб;
5. ведення пофазного профілю навантаження або величини струмів і напруги;
6. зберігання енергонезалежній пам'яті профілю навантаження та журналу події не менше 60 діб;
7. мати один (без врахування оптичного інтерфейсу – він обов'язковий) комунікаційний інтерфейс RS485;
8. діапазон робочих температур  $-20^{\circ}\text{C}$  -  $+60^{\circ}\text{C}$ ;
9. відповідати стандартам МЭК 60687, 61036, 61038 (вбудований годинник), нормативам СЕ;
10. рекомендації щодо апаратного та програмного інтерфейсу лічильників – апаратний інтерфейс RS – 485;
11. клас точності 0,5S (якщо інший клас точності не обумовлений вимогами нормативних документів);
12. точність ходу вбудованого годиннику має повністю відповідати вимогам стандарту IEC61038 та не повинна залежати від частоти опитування лічильника та інших зовнішніх факторів.
13. додаткове зовнішнє живлення.

**Виходячи з міркувань технічної політики ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс» рекомендовано встановлювати лічильники наступних типів: ACE66..B05 3x57/100B 5/10A (ACE6000), SL761B071 3x57/100B 5/10A (SL7000 Smart, 0,5S, 5/10A) (виробництво «Actaris Metering Systems», Франція), ZMD400 3x57/100B 5/10A (виробництво «Lendis +Gyr», Швейцарія).**

Відповідно до вимог «Концепції побудови автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії», затвердженої Мінпаливенерго 17.04.2000р. № 32/28/28/276/75/54 і «Технічних вимог до систем комерційного обліку електроенергії» ГКД 34.35-97, затверджених Мінпаливенерго 27.04.1998 р., Правил користування електричною енергією, затверджених постановою НКРЕ № 28 від 31 липня 1996 року із змінами та доповненнями, листа НКРЕ № 6170/19/17-07 від 23.10.2007р, ДСТУ 5003.(1:2008; 2:2008; 3-1:2008; 4-1:2008) 2008р., ЛУЗОД повинні створюватися, проходити свій подальший розвиток (нарощування розширення, модернізацію, реконструкцію, технічне переозброєння) тільки згідно з технічним завданням та відповідним робочим проектом.

## **Передбачені наступні етапи впровадження ЛУЗОД:**

1. На підставі наданих технічних рекомендацій розробити технічне завдання на створення ЛУЗОД та надати його на погодження до ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс». Технічне завдання погоджується відповідно до вимог ГОСТ 34.602.-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».
2. Технічне завдання на створення автоматизованої системи обліку електроенергії має пройти метрологічну експертизу.
3. Розробити проект організації автоматизованої системи обліку електроенергії. Проект повинен відповідати вимогам Правил улаштування електроустановок (далі – ПУЕ), ПКЕЕ та інших нормативних документів по проектуванню та експлуатації систем обліку спожитої електроенергії. В проекті повинно бути передбачено:
  - пояснювальну записку, яка включає дані по енергоспоживанню об'єкта (схема зовнішнього електропостачання з зазначенням точок обліку електроенергії та межі балансової належності, характер та особливості навантаження, наявність лімітів, електротермічного обладнання, режиму його роботи, приладів компенсації реактивної потужності);
  - організація каналів зв'язку, якими має забезпечуватися передача інформації від ЛУЗОД.

- Виходячи з міркувань технічної політики ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс» рекомендовано технічне завдання та проект розробити в ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс» а також застосовувати в якості основного каналу зв'язку – GSM або GPRS передачу даних, що надаються операторами мобільного зв'язку із застосуванням комунікаційних модулів типу MC55i-485GI, TC-35, TC-485 або інших GSM-модемів, що мають аналогічні технічні характеристики, при чому швидкість передачі даних за допомогою будь якого із наведених вище каналів має бути не гіршою 9600 бод. Комунікаційне обладнання має бути розташоване на відстані не більше 10 м від лічильника електричної енергії.

4. Провести розрахунок вибору вимірювальних трансформаторів струму та напруги, провести їх метрологічну атестацію та перевірити їх на відповідність вимогам, висунутим до розрахункових обліків (ПУЕ п. 1.5.16-1.5.19, 1.5.23, 1.8.17).
5. На стадії виконання проекту узгодити з ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс»:
  - організацію каналів передачі інформації;
  - тип вибраних лічильників електричної енергії;
  - тип, кількість, клас точності ТН і ТС,  $K_{тн}$ ,  $K_{тн}$  зі сторони вищої чи нижчої напруги;
  - обсяг інформації по розрахунковим точкам обліку електроенергії, яка має передаватися до ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс»;
  - передбачити можливість розвитку ЛУЗОД в напрямку збільшення кількості та номенклатури приєднаних лічильників.
6. Передбачити роботи по:
  - метрологічній атестації ЛУЗОД;
  - вимірюванню навантаження ТС розрахункових обліків електроенергії;
  - у разі позитивних результатів вимірювань по результатах складаються паспорти-протоколи вимірювальних комплексів та протоколи вимірювання вторинних ланцюгів ТС.
  - Лічильники електричної енергії повинні встановлюватися відповідно до вимог п.3.8 ПКЕЕ, а саме: мають бути встановлені згідно з погодженим електропередавальною організацією робочим проектом засобів обліку електричної енергії та/або локального устаткування збору та обробки даних, а також забезпечення програмами доступу для зчитування інформації та параметризації багатофункціональних електронних засобів

- обліку виконується за рахунок споживача або організації, на вимогу (за ініціативою) якої здійснюється заміна розрахункового засобу обліку, електропередавальною організацією.
7. Лічильники електричної енергії перед встановленням здати на перевірку та параметризацію до служби «АСКОЕ» ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс». Всі роботи в ланцюгах приладів обліку провести в присутності уповноважених представників або з письмового дозволу представників ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс».
  8. Проект узгодити з зацікавленими службами ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс».
  9. Встановлення згідно з погодженим електропередавальною організацією робочим проектом засобів обліку електричної енергії та/або локального устаткування збору та обробки даних, а також забезпечення програмами доступу для зчитування інформації та параметризації багатофункціональних електронних засобів обліку виконується за рахунок споживача або організації, на вимогу (за ініціативою) якої здійснюється заміна розрахункового засобу обліку, електропередавальною організацією або іншою організацією, яка має право на виконання таких робіт (п.3.8 ПКЕЕ).
  10. Після закінчення приймально-здавальних робіт і проведення перевірки функціонування ЛУЗОД на рівні об'єктів обліку та перед вводом в промислову експлуатацію ЛУЗОД повинна пройти:
    - попередні іспити;
    - дослідну експлуатацію (акт комісії про завершення дослідної експлуатації повинен підтвердити технічну, метрологічну та організаційну готовність введення в роботу ЛУЗОД);
    - метрологічну атестацію системи в цілому, яка включає прийом-передачу інформації по каналах зв'язку та її обробку на всіх рівнях (відповідно до вимог п.3.14. ПКЕЕ: Локальне устаткування збору і обробки даних обліку електричної енергії дозволяється застосовувати лише за умови, якщо вони пройшли державну метрологічну атестацію. Для локального устаткування збору і обробки даних повинні бути нормовані (установлені) граничні показники похибки вимірювання обсягу (кількості) електричної енергії та граничні показники розсинхронізації часу годинників для відповідних компонентів щодо кожного рівня системи.);
    - приймально – здавальні випробування.
  11. Прийомка ЛУЗОД в експлуатацію повинна проводитися згідно вимогам затверджених програм та методик дослідної експлуатації і приймально-здавальних випробувань, відповідно до вимог ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем».
  12. Пункти 10-12 повинні виконуватися за участю всіх зацікавлених сторін, в тому числі представників ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс».
  13. По результатам приймально-здавальних випробувань комісія, в складі представників всіх зацікавлених сторін, складає акт про проведення приймально-здавальних випробувань.
  14. Наказом по підприємству (по узгодженню з ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс») ЛУЗОД вводиться в промислову експлуатацію.
  15. Один екземпляр виконавчої документації необхідно направити до ДПЕМ ПрАТ «Атомсервіс».
  16. Внести відповідні зміни в договір на користування електроенергією.
  17. Технічні рекомендації можуть бути зкориговані у разі введення у дію нових нормативних документів, або внесення змін в існуючі нормативні документи, які змінюють вимоги до ЛУЗОД споживачів. (Відповідно до Л1 п.3 та Л3 п.5).
  18. ЛУЗОД повинні створюватися, проходити свій подальший розвиток (нарощування розширення, модернізацію, реконструкцію, технічне переозброєння) тільки згідно з технічним завданням та відповідним робочим проектом. Експлуатація ЛУЗОД або її

складових, які розміщуються в електроустановці, повинна здійснюватися за Договором на експлуатацію ЛУЗОД, який укладається між власником електроустановки і власником ЛУЗОД. (Відповідно до ЛЗ п.6 та Л1 п.4).

19. ЛУЗОД споживача має забезпечити можливість інформаційної взаємодії з АСКОЕ електропередавальної організації. При проектуванні ЛУЗОД повинні бути використані розрахункові засоби обліку електричної енергії та комунікаційне обладнання, які враховують рекомендації електропередавальної організації, надані відповідно до п. 3.8 ПКЕЕ, що дозволить організувати інформаційну взаємодію (збір даних щодо обліку електричної енергії) ЛУЗОД споживача з АСКОЕ електропередавальної організації. (Відповідно до Л2).

Використана література:

Листи Національної Комісії Регулювання Електроенергетики України (НКРЕ):

1. від 01.07.2005 р. N 01-39-19/2917 „Щодо порядку узгодження технічної документації та впровадження АСКУЕ (ЛОУ) на об'єктах електроенергетики” (Л1)
2. від 24.09.2007 р. N 5664/19/17-07 „Роз'яснення щодо трактування термінів "локальне устаткування збору і обробки даних" та "автоматизована система комерційного обліку" у Правилах користування електричною енергією”(Л2)
3. від 23.10.2007 р. N 6170/19/17-07 „Щодо порядку узгодження технічної документації та впровадження ЛУЗОД (АСКОЕ) на електроустановках споживачів”(Л3)