

МІНЕНЕРГОВУГІЛЛЯ УКРАЇНИ

**ПРАВИЛА УЛАШТУВАННЯ
ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК**

**РОЗДІЛ 1
ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА**

Глава 1.5 Облік електроенергії

Видання офіційне

Київ 2014

ПЕРЕДМОВА

- 1 ЗАМОВЛЕНО:** Міністерство енергетики та вугільної промисловості України
- 2 РОЗРОБЛЕНО:** Відокремлений підрозділ «Науково-технічний центр електроенергетики» державного підприємства «Національна енергетична компанія «Укренерго»
- 3 РОЗРОБНИКИ:** А. Квицинський (керівник та відповідальний виконавець розробки), І. Майстренко, В. Молчанов, І. Петренко, В. Сантоцький, В. Стафійчук, М. Стрелковський
- 4 ВНЕСЕНО:** Відділ нормативно-технологічного забезпечення роботи електричних мереж та станцій Департаменту з питань функціонування та реформування електроенергетичного сектора Міненерговугілля України, Л. Власенко
- 5 УЗГОДЖЕНО:** Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України

**6 ЗАТВЕРДЖЕНО
ТА НАДАНО
ЧИННОСТІ:**

Наказ Міненерговугілля України
від 20 червня 2014 р. № 469

7 НА ЗАМІНУ:

Глави 1.5 розділу 1 «Правил
устройства электроустановок»,
затвердженої Головтехуправ-
лінням і Головенергонаглядом
Міненерго СРСР
20 жовтня 1977 р.

**8 ТЕРМІН
ПЕРЕВІРКИ:**

2019 рік

Право власності на цей документ належить Міненерговугілля України.

Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Міненерговугілля України заборонено.

© Міненерговугілля України, 2014



МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ ТА
ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

НАКАЗ

«20» серпня 2014

м. Київ

№ 469

Про внесення змін та доповнень
до розділу 1 Правил улаштування
електроустановок

Відповідно до Закону України «Про електроенергетику» та Положення про Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, затвердженого Указом Президента України від 06.04.2011 № 382, враховуючи розвиток науково-технічного прогресу, щодо улаштування електроустановок

НАКАЗУЮ:

1. Внести зміни та доповнення до розділу 1. Загальні правила Празил улаштування електроустановок, шляхом викладення у новій редакції глави 1.1.-1.3., 1.5.-1.9. (далі – розділ 1 ПУЕ), що додається.

2. Розділ 1 ПУЕ набирає чинності через 90 днів з дня підписання цього наказу.

3. Об'єднанню енергетичних підприємств «Галузевий резервно-інвестиційний фонд розвитку енергетики» у встановленому порядку внести Розділ 1 ПУЕ до реєстру бази даних нормативних документів Міненерговугілля України.

4. Державному підприємству «Національна енергетична компанія «Укренерго» (Ущатовський К.В.) забезпечити:

видання необхідної кількості примірників розділу 1 ПУЕ, відповідно до замовлень;

подальший науково-технічний супровід впровадження розділу 1 ПУЕ.

5. З дня набрання чинності Розділом 1 ПУЕ визнати такими, що втратили чинність:

глави 1.1.-1.3., 1.5.-1.6., 1.8. Розділу 1 Правил устроюства електроустановок;

наказ Міністерства енергетики України від 31.03.2011 № 36 «Про затвердження та запровадження нової редакції глави 1.7 «Заземлення і захисні заходи від ураження електричним струмом» Правил улаштування електроустановок»;

наказ Міністерства енергетики України від 04.10.2006 № 367 «Про затвердження та введення в дію нормативного документа «Правила улаштування електроустановок. Розділ 1. Загальні правила. Глава 1.9. Зовнішня ізоляція електроустановок».

6. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Уряду В.Ю.

Міністр



Ю. Продав

ЗМІСТ

	С.
1.5.1 – 1.5.2	Сфера застосування 1
1.5.3	Терміни та визначення понять 2
1.5.4 – 1.5.5	Загальні вимоги 5
1.5.6 – 1.5.12	Місця встановлення засобів обліку електроенергії 6
1.5.13 – 1.5.15	Вимоги до розрахункових лічильників 10
1.5.16 – 1.5.26	Облік із застосуванням вимірювальних трансформаторів 11
1.5.27 – 1.5.38	Установлення лічильників і електропроводка до них 15
1.5.39 – 1.5.43	Технічний облік 17
1.5.44 – 1.5.45	Автоматизований облік електроенергії 18

ВСТУП

Правила улаштування електроустановок (далі – Правила) визначають будову, принципи улаштування, особливі вимоги до окремих систем, їх елементів, вузлів і комунікацій електроустановок. Правила встановлюють вимоги до електроустановок загального призначення змінного струму напругою до 750 кВ та постійного струму напругою до 1,5 кВ.

Нова редакція Правил забезпечує врахування змін законодавства, національних стандартів, будівельних норм і правил, галузевих нормативів та інших документів, які належать до предмету регулювання Правил.

Положення Правил застосовують під час проектування нового будівництва, реконструкції, технічного переоснащення або капітального ремонту електроустановок.

Правила складаються з окремих розділів, що підрозділяються на глави, які унормовують конкретні питання улаштування електроустановок.

Зокрема, у новій редакції викладено главу 1.5. Облік електроенергії розділу 1. Загальні правила.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства енергетики
та вугільної промисловості України
від 20 червня 2014 р. № 469

ПРАВИЛА УЛАШТУВАННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК

РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНІ ПРАВИЛА

Глава 1.5 Облік електроенергії

Чинний від 2014-09-18

СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.5.1 Ця глава Правил містить вимоги до улаштування обліку електроенергії в електроустановках нового будівництва, а також тих, які реконструюють або технічно переоснащують.

1.5.2 Додаткові вимоги до улаштування обліку електроенергії встановлено «Правилами користування електричною енергією», затвердженими постановою Національної комісії з питань електроенергетики України від 31.07.96 № 28 (зі змінами від 04.02.2010 № 105) (далі – ПКЕЕ), «Інструкцією про порядок комерційного обліку електричної енергії», затвердженою постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 26.06.2003 № 612 (далі – ІКОЕ), ДБН В.2.5-23:2010 «Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення», СОУ-Н МЕВ 40.1-00100227-93:2014 (МВУ 031/08-2013) «Кількість електричної енергії та електрична потужність. Типова методика виконання вимірювань», ИКЭС-Р-005 «Регламент учета межгосударственных перетоков электроэнергии», СОУ-Н МПЕ 40.1.35.110:2005 «Додаткові вимоги до засобів обліку електроенергії, спрямовані на запобігання несанкціонованому втручання в їх роботу», керівним документом Міненерговугілля України «Побудова та експлуатація електричних мереж. Технічна політика», відповідними розділами цих Правил та іншими нормативними документами.

ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

1.5.3 Нижче подано терміни, які вжито в цій главі, та визначення позначених ними понять:

вимірювальний комплекс (ВК)

Сукупність обладнання та засобів вимірювальної техніки, з'єднаних між собою за встановленою схемою з метою забезпечення вимірювання та обліку електричної енергії в заданій точці електричної мережі. Типовий ВК складається із засобів вимірювальної техніки (трансформатори струму, трансформатори напруги, лічильники електроенергії), засобів захисту (автоматичні вимикачі або запобіжники), вторинних кіл струму і напруги та інших допоміжних засобів (збірки затискачів, реле, перетворювачі імпульсів, інформаційно-вимірювальні системи тощо). Характеристики складу ВК мають бути достатніми для вимірювання електричної енергії та потужності із заданими періодичністю та похибкою

вимірювальний комплекс розрахункового обліку (розрахунковий ВК)

Вимірювальний комплекс, результати вимірювань з якого використовують для фінансових (комерційних) розрахунків

вимірювальний комплекс технічного обліку (технічний ВК)

Вимірювальний комплекс, результати вимірювань з якого використовують для контролю технологічних процесів роботи електричної мережі

генеруючий блок (генеруюча установка)

Одиниця електрогенеруючого обладнання, що складається з одного або більшої кількості генераторів, вироблення електроенергії на яких можна окремо вимірювати

засіб вимірювальної техніки (ЗВТ)

Технічний засіб, який має нормовані метрологічні характеристики і який застосовують під час вимірювань

засоби обліку

Засоби вимірювальної техніки і кола обліку, які використовують для визначення кількості електричної енергії та величини споживання електричної потужності

**локальне устаткування збору
і оброблення даних (ЛУЗОД)**

Сукупність засобів обліку (або один засіб обліку) та обладнання для передачі даних, які забезпечують вимірювання, збір, накопичення, оброблення результатів вимірювань за відповідними періодами часу (формування первинної вимірювальної інформації про обсяги і параметри потоків електричної енергії та значення споживаної потужності) на окремій площадці вимірювання та мають інтерфейс дистанційного зчитування даних для роботи в складі автоматизованої системи обліку електричної енергії.

У передбачених нормативно-правовими актами випадках або за наявності техніко-економічного обґрунтування ВК та/або ЛУЗОД об'єднують у автоматизовану систему обліку електроенергії

автоматизована система обліку електроенергії (АСОЕ)

Сукупність ВК та/або ЛУЗОД, каналів зв'язку, апаратного та програмного забезпечення, а також баз даних обліку, функціонально об'єднаних з метою забезпечення збору, оброблення та передачі результатів вимірювань і формування даних обліку, які використовують у процесі обліку електроенергії.

АСОЕ, їх складові і дані, які використовують для комерційних (фінансових) розрахунків, називаються розрахунковими (комерційними).

АСОЕ, їх складові і дані, які використовують для контролю витрати електроенергії в технологічних процесах на електростанціях, підстанціях, підприємствах, у будівлях тощо, називають технічними (контрольними, внутрішніми)

результат вимірювання

Значення фізичної величини, знайдене шляхом її вимірювання

дані обліку

Значення облікових показників, які отримано в процесі здійснення обліку електроенергії

облік електроенергії

Процес формування даних обліку для забезпечення фінансових розрахунків на ринку електричної енергії або контролю витрати електроенергії в технологічних процесах

точка вимірювання

Місце в електричній мережі, в якому за допомогою засобів обліку вимірюють кількість електроенергії і значення електричної потужності

лічильник електроенергії інтервальний

Лічильник електроенергії, який вимірює, фіксує та відображає кількість електроенергії, яка перетікає через точку вимірювання, за кожен з періодів інтеграції у вигляді масиву даних і за розрахунковий період у цілому

період інтеграції

Інтервал часу, протягом якого інтервальний лічильник вимірює, фіксує та/або відображає кількість електроенергії

лічильник електроенергії інтегральний

Лічильник електричної енергії, який вимірює і відображає кількість електроенергії, яка перетекла через точку вимірювання від початку вимірювання

лічильник електроенергії розрахунковий

Лічильник, який використовують для розрахункового (комерційного) обліку електроенергії

лічильник електроенергії технічного обліку

Лічильник, який використовують для технічного обліку електроенергії

повірочна лабораторія

Підприємство, установа, організація чи їх окремий підрозділ, що здійснює повірку засобів вимірювальної техніки

тавро

Засіб пломбування виробника засобів вимірювальної техніки, повірочної лабораторії або електропередавальної організації

технічні умови на присіднання до електричних мереж (ТУ)

Установлений електропередавальною організацією згідно з чинним законодавством комплекс умов і вимог до інженерного забезпечення електроустановок споживача, які повинні відповідати розрахунковим параметрам їх енергопостачання. ТУ можуть містити технічні рекомендації в частині улаштування ЛУЗОД або АСОЕ

межа балансової належності

Точка розподілу електричних мереж між суб'єктами господарювання

багатофункціональний лічильник електроенергії

Лічильник електроенергії, який крім вимірювання електроенергії та електричної потужності виконує ряд другорядних функцій, у тому числі видачу інформації в цифровому вигляді, моніторинг параметрів електричної мережі та якості електроенергії, відтворення та/або складання імпульсних сигналів, видачу або прийом команд тощо

приєднана потужність

Сума номінальних потужностей генераторів, трансформаторів та (або) струмоприймачів електричної енергії, безпосередньо приєднаних до електричної мережі в точці приєднання.

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

1.5.4 Установлювані ЗВТ мають бути дозволеними до використання в Україні та мати чинний відбиток тавра виробника або повірочної лабораторії.

Технічні характеристики складових ВК, ЛУЗОД та АСОЕ мають відповідати умовам використання і вимогам документації виробника.

За наявності зустрічних перетікань електроенергії в точці вимірювання лічильники мають вимірювати і фіксувати кількість електроенергії для кожного напрямку окремо.

Облік активної електроенергії має забезпечувати визначення кількості енергії:

- переданої та отриманої іншими країнами та електроенергетичними системами;
- виробленої генераторами електростанцій;
- спожитої на власні та господарські (окремо) потреби електростанцій та підстанцій;
- відпущеної споживачам по лініях, які відходять від шин електростанції безпосередньо до споживачів;
- переданої іншим електропередавальним організаціям або отриманої від них;
- відпущеної споживачам з електричної мережі;
- відпущеної електростанціями в мережі електропередавальних організацій;
- спожитої споживачами екологічної броні;

– яка надійшла до електричних мереж електропередавальної організації з електричних мереж споживача.

Крім того, облік активної електроенергії в електропередавальній організації має забезпечувати можливість:

– визначення надходження електроенергії до електричних мереж різних класів напруги;

– складання балансів електроенергії;

– визначення втрат електричної енергії в елементах електричної мережі;

– здійснення контролю за дотриманням споживачами заданих ним режимів споживання електроенергії.

1.5.5 Облік реактивної електроенергії має забезпечувати також можливість визначення кількості реактивної електроенергії, отриманої суб'єктом господарювання чи споживачем від електропередавальної організації або переданої їй тільки в тому разі, якщо за цими даними виконують розрахунки за неї або здійснюють контроль за дотриманням погодженого режиму роботи засобів генерації реактивної потужності споживача.

МІСЦЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАСОБІВ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

1.5.6 Розрахункові ВК потрібно встановлювати на межі поділу мережі за балансовою належністю або на визначеній межі експлуатаційної відповідальності (за винятком випадків, передбачених **1.5.10 – 1.5.11**).

Якщо напруга в точці вимірювання становить 110 кВ і більше, ВК має бути забезпечено основним і дублюючим лічильниками електричної енергії. Дублюючі лічильники, як правило, повинні отримувати вимірювальні сигнали від інших обмоток трансформаторів струму, ніж основні лічильники.

Засоби обліку треба встановлювати таким чином, щоб забезпечити технічну можливість безперешкодного доступу до них відповідальних працівників зацікавлених сторін.

1.5.7 Розрахункові ВК активної електроенергії на електростанції потрібно встановлювати:

1) на кожному генераторі з таким розрахунком, щоб враховувалася вся вироблена генератором електроенергія

(для блоків генератор-трансформатор розрахункові ВК установлюють, як правило, на стороні вищої напруги трансформатора);

2) на сонячних батареях (групі сонячних батарей), генераторах (групі генераторів) вітрових електростанцій та інших електростанціях альтернативної енергетики;

3) для всіх приєднань шин генераторної напруги, за якими можлива реверсивна робота – ВК, які обліковують відпущену і отриману електроенергію;

4) на міжсистемних лініях електропередавання – ВК, які обліковують відпущену і отриману електроенергію; ЗВТ повинні бути одного класу точності і мати однакові знаки похибки;

5) для ліній усіх класів напруги, які відходять від шин електростанцій і належать споживачам (див. також **1.5.10**).

Для ліній напругою до 10 кВ, які відходять від шин електростанцій, у всіх випадках треба передбачати кола обліку, збірки затискачів (див.**1.5.23**) і місця для встановлення лічильників;

6) для всіх трансформаторів і ліній, які живлять шини основної напруги (вище 1 кВ) власних потреб. ВК установлюють на стороні вищої напруги в разі, якщо трансформатори власних потреб електростанції живляться від шин 35 кВ і вище, або відгалуженням від блоків на напругу вище 10 кВ; дозволено також установлювати ВК на стороні нижчої напруги трансформаторів;

7) для ліній господарських потреб (наприклад, живлення механізмів і установок ремонтно-виробничих баз) і сторонніх споживачів, приєднаних до розподільного пристрою ВП електростанцій;

8) для кожного обхідного вимикача або для шиноз'єднувального (міжсекційного) вимикача, який використовують як обхідний для приєднань, що мають розрахунковий облік, – ВК, який обліковує відпущену і отриману електроенергію.

Електростанції потрібно обладнувати АСОЕ; зазначені системи слід використовувати для централізованого розрахункового і технічного обліку електроенергії.

1.5.8 На електростанції потужністю до 1 МВт розрахункові ВК активної електроенергії дозволено встановлювати лише: для генераторів і трансформаторів власних потреб;

для трансформаторів власних потреб та відхідних ліній; у місцях отримання електроенергії для власних потреб та видачі виробленої електроенергії.

1.5.9 Розрахункові ВК активної електроенергії на підстанції потрібно встановлювати:

1) для кожної лінії електропередавання, якщо вона живить окремого споживача, розрахунки з яким здійснюють за показами лічильника, що входить до складу ВК;

2) для ліній електропередавання між двома електропередавальними організаціями – ВК, які обліковують відпущену і отриману електроенергію; за наявності відгалужень від цих ліній до мереж інших електропередавальних організацій – ВК, які обліковують відпущену і отриману електроенергію, на вводах у підстанції цих електропередавальних організацій;

3) на трансформаторах власних потреб;

4) для ліній господарських потреб та/або споживачів, приєднаних до шин власних потреб;

5) для кожного обхідного вимикача або для шиноз'єднувального (міжсекційного) вимикача, використовуваного як обхідний для приєднань, що мають розрахунковий облік, – ВК, який обліковує відпущену і отриману електроенергію.

Для ліній електропередавання напругою 6 кВ і більше у всіх випадках має бути виконано кола обліку, збірки затискачів (див. **1.5.23**), а також передбачено місця для встановлення лічильників.

1.5.10 Розрахункові ВК, які передбачено відповідно до **1.5.7** (підпункт 4) і **1.5.9** (підпункт 1), дозволено встановлювати не з боку живлення лінії електропередавання, а на приймальному кінці лінії в споживача у випадках, коли трансформатори струму на електростанціях і підстанціях, які вибрано за струмом КЗ або за характеристиками диференціального захисту шин, не забезпечують необхідної точності вимірювання.

1.5.11 Розрахункові ВК на підстанції, що належить споживачеві, потрібно встановлювати:

1) на вводі (приймальному кінці) лінії електропередавання в розподільний пристрій споживача відповідно до **1.5.10** за відсутності електричного зв'язку з іншою підстанцією енергосистеми або іншого споживача на напрузі живлення;

2) на стороні вищої напруги трансформаторів підстанції споживача за наявності електричного зв'язку з іншою підстанцією електропередавальної організації або наявності іншого споживача на напрузі живлення.

Дозволено встановлювати ВК на стороні нижчої напруги силових трансформаторів у разі, якщо трансформатори струму, які вибрано за струмом короткого замикання або за характеристиками диференціального захисту шин, не забезпечують необхідної точності вимірювання кількості електроенергії, а також у разі, якщо в наявних убудованих трансформаторах струму відсутня обмотка необхідного класу точності.

У разі, якщо встановити додаткові комплекти трансформаторів струму зі сторони нижчої напруги силових трансформаторів для увімкнення розрахункових лічильників неможливо, засоби обліку електроенергії дозволено встановлювати на відхідних лініях електропередавання 6 – 10 кВ.

Для об'єкта споживача (крім багатоквартирних житлових будинків і населених пунктів) з приєднаною потужністю 150 кВт і більше або середньомісячним споживанням електроенергії понад 50 тис. кВт·год (фактичним за попередні 12 місяців або планованим) передбачають встановлення ЛУЗОД; за наявності на об'єкті двох або більше точок обліку із сумарною приєднаною потужністю понад 150 кВт треба передбачати об'єднання ЛУЗОД в АСОЕ;

3) на стороні середньої та нижчої напруг силових трансформаторів, якщо на стороні вищої напруги застосовувати вимірювальні трансформатори не потрібно для інших цілей;

4) на трансформаторах власних потреб, якщо електроенергія, відпущена на власні потреби, не обліковується іншими ВК; при цьому ВК, як правило, встановлюють на стороні нижчої напруги;

5) на межі балансової належності мереж основного споживача і стороннього споживача (субспоживача), якщо від лінії або трансформаторів споживачів живиться ще сторонній споживач (субспоживач), який перебуває на самостійному балансі.

Окремі площадки вимірювання треба забезпечувати ВК, які дають можливість організувати розрахунковий облік за відповідним тарифом на всій площадці вимірювання.

За наявності в споживача електроустановок різних тарифікаційних груп розрахункові лічильники встановлюють на кожну тарифну групу, а за наявності в споживача струмоприймачів з різними режимами роботи установлюють багатотарифні розрахункові лічильники.

1.5.12 Для споживача, який розраховується за спожиту реактивну електроенергію або має на балансі джерела реактивної енергії, засоби обліку реактивної електроенергії потрібно встановлювати на тих самих елементах схеми, на яких встановлено засоби обліку активної електроенергії.

Якщо споживач може видавати реактивну електроенергію в мережу енергосистеми, то необхідно встановлювати лічильники, які обліковують відпущену і отриману реактивну електроенергію окремо.

ВИМОГИ ДО РОЗРАХУНКОВИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ

1.5.13 Кожен установлений розрахунковий лічильник повинен мати на гвинтах, які кріплять кожух лічильника, пломбу з чинним відбитком тавра виробника або повірочної лабораторії, а на затискній кришці – пломбу електропередавальної організації. У разі використання лічильника для розрахунків з кількома юридичними особами на лічильнику допускається встановлювати пломби всіх зацікавлених сторін.

Лічильники та їх кола треба опломбовувати таким чином, щоб забезпечити безперешкодне (без зняття пломб) технічне обслуговування іншого електрообладнання цієї електроустановки.

1.5.14 Облік електроенергії трифазного струму потрібно виконувати трифазними триелементними лічильниками. Облік електроенергії однофазного струму потрібно виконувати однофазними лічильниками безпосереднього увімкнення.

Основний і дублюючий лічильники одного приєднання повинні бути одного класу точності і мати однакові функціональні можливості. Струмові кола основного і дублюючого лічильників, як правило, потрібно приєднувати до різних вторинних обмоток трансформаторів струму і трансформаторів напруги.

Таблиця 1.5.1 – Технічні характеристики лічильників електроенергії

Напруга, кВ	Приєднана потужність	Наявність функцій інтервального обліку і дистанційного зчитування показів	Клас точності лічильника енергії	
			активної	реактивної
220 – 750	Понад 63 МВ·А	Наявні	0,2S	2
	До 63 МВ·А	Те саме	0,5S	2
110 – 150	Понад 63 МВ·А	» »	0,2S	2
	До 63 МВ·А	» »	0,5S	2
6 – 35	Понад 1 МВ·А	» »	0,5S	2
	Від 160 кВ·А до 1 МВ·А	» »	1,0	2
	До 160 кВ·А	Згідно з ТУ	1,0	2
0,4	Понад 63 кВ·А	Те саме	1,0	2
	До 63 кВ·А	» »	2,0	3

1.5.15 Класи точності і технічні характеристики лічильників електроенергії (розрахункових і технічних) мають бути не гіршими від наведених у табл. 1.5.1.

Лічильники електроенергії, які вмикають через трансформатори напруги, мають здійснювати контроль наявності використовуваних під час обліку напруг і видавати інформацію (сигнал) у разі їх зникнення.

ОБЛІК ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

1.5.16 Класи точності трансформаторів струму і трансформаторів напруги для приєднання розрахункових лічильників електроенергії мають бути не гіршими від наведених у табл. 1.5.2.

Дозволено використовувати блоки трансформаторів струму-трансформаторів напруги (комбіновані трансформатори), класи точності яких відповідають вимогам табл. 1.5.2.

У разі встановлення дублюючих лічильників трансформатори струму повинні мати не менше двох вторинних обмоток для вимірювання і обліку необхідного класу точності.

Таблиця 1.5.2 – Класи точності трансформаторів струму і трансформаторів напруги

Напруга, кВ	Приєднана потужність	Клас точності трансформаторів	
		струму	напруги
220 – 750	Понад 50 МВт	0,2S	0,2
	До 50 МВт	0,2S	0,2
110 – 150	Понад 50 МВт	0,2S	0,2
	До 50 МВт	0,2S	0,2
6 – 35	Понад 1 МВт	0,5S	0,5
	Від 150 кВТ до 1 МВт	0,5S	0,5
	До 150 кВТ	0,5S	0,5
	Понад 50 кВТ	0,5S	–
0,4	До 50 кВТ	–	–

Марка, технічні характеристики і заводський номер вимірювального трансформатора мають бути доступними для зчитування; вимірювальний трансформатор треба позначати відповідно до схеми електроустановки.

1.5.17 Дозволено застосовувати трансформатори струму із завищеним коефіцієнтом трансформації (за умов електродинамічної та термічної стійкості або захисту шин), якщо:

- в разі застосування трансформаторів струму класу точності 0,5 S за максимального навантаження в точці обліку струм у вторинній обмотці трансформатора струму становитиме не менше ніж 40 % номінального струму лічильника, а за мінімального навантаження – не менше ніж 5 %;

- в разі застосування трансформаторів струму класу точності 0,2 S і 0,5 S за максимального навантаження в точці обліку струм у вторинній обмотці трансформатора струму становитиме не менше ніж 20 % номінального струму лічильника, а за мінімального навантаження – не менше ніж 1 %.

1.5.18 Приєднувати струмові кола основних лічильників до вторинних обмоток трансформаторів струму треба окремо від кіл захисту та електровимірювальних приладів.

Дозволено виконувати спільне приєднання струмових кіл основних лічильників і кіл захисту в разі, якщо окреме їх приєднання потребує встановлення додаткових трансформаторів струму, а спільне приєднання не призводить до зростання похибки вимірювання і забезпечує необхідні характеристики пристроїв релейного захисту.

Використовувати проміжні трансформатори струму для увімкнення розрахункових лічильників заборонено.

1.5.19 Навантаження вторинних обмоток вимірювальних трансформаторів, до яких приєднують лічильники, мають відповідати діапазону значень, для яких унормовано клас точності.

Вторинні обмотки вимірювальних трансформаторів і лічильники потрібно з'єднувати мідним ізольованим проводом (кабелем).

Переріз і довжину проводів і кабелів у колах напруги розрахункових лічильників потрібно вибирати такими, щоб втрати напруги в цих колах не перевищували:

- 0,12 % номінальної напруги – на виводах трансформатора напруги класу точності 0,2 S;

- 0,25 % номінальної напруги – на виводах трансформатора напруги класу точності 0,5 S.

Для забезпечення цієї вимоги дозволено застосовувати окремі кабелі від трансформаторів напруги до лічильників.

1.5.20 Для приєднання розрахункових лічильників на напругу 110 кВ і вище потрібно встановлювати додаткові трансформатори струму (за відсутності вторинних обмоток для приєднання дублюючих лічильників, для забезпечення роботи лічильників у необхідному класі точності, за умов навантаження на вторинні обмотки тощо).

1.5.21 Для обхідних вимикачів напругою 110 і 220 кВ із вбудованими трансформаторами струму дозволено знижувати клас точності цих трансформаторів струму відносно зазначеного в **1.5.16**, але не гірше ніж клас точності 0,5S.

Для обхідного вимикача напругою 110 кВ і шиноз'єднувального (міжсекційного) вимикача напругою 110 кВ, який використовують як обхідний, з окремо встановленими трансформаторами струму (які мають не більше трьох вторинних обмоток), дозволено вмикати струмові кола лічильника спільно з колами захисту.

Таке саме увімкнення лічильників дозволено для шиноз'єднувального (міжсекційного) вимикача на напругу 220 кВ, використовуваного як обхідний, з окремо встановленими трансформаторами струму, і на напругу 110 – 220 кВ із вбудованими трансформаторами струму.

1.5.22 Для живлення кіл лічильників можна застосовувати як однофазні, так і трифазні трансформатори напруги, у тому числі чотири- і п'ятистержневі, які застосовують для здійснення контролю ізоляції.

1.5.23 Кола обліку слід виводити на самостійні збірки затискачів або секції в загальному ряду затискачів. За відсутності збірок затискачів необхідно встановлювати випробувальні блоки.

Затискачі мають забезпечувати закорочування вторинних кіл трансформаторів струму, вимкнення струмових кіл лічильника і кіл напруги в кожній фазі лічильника в разі його заміни або повірки, а також увімкнення еталонного лічильника без від'єднання проводів і кабелів.

Конструкція збірок і коробок затискачів розрахункових лічильників має забезпечувати можливість їх пломбування.

1.5.24 Трансформатор напруги, використовуваний тільки для обліку і захищений на стороні вищої напруги запобіжниками, має бути обладнаним пристроєм контролю цілісності запобіжників, який видає сигнал (світловий, звуковий, телемеханіки).

1.5.25 За декількох систем шин і в разі приєднання кожного трансформатора напруги тільки до своєї системи шин має бути передбачено пристрій для перемикання кіл лічильників кожного приєднання на трансформатори напруги відповідних систем шин.

1.5.26 На підстанціях споживачів конструкція решіток і дверей камер, у яких встановлено запобіжники на стороні вищої напруги трансформаторів напруги, які використовують для розрахункового обліку, має забезпечувати можливість їх пломбування.

Приводи роз'єднувачів трансформаторів напруги, використовуваних для розрахункового обліку, повинні мати пристосування для їх пломбування.

УСТАНОВЛЕННЯ ЛІЧИЛЬНИКІВ І ЕЛЕКТРОПРОВІДКА ДО НИХ

1.5.27 Лічильники потрібно розміщувати в легкодоступних для обслуговування сухих приміщеннях, у вільному і не тісному для роботи місці. Робочий температурний діапазон лічильника має відповідати температурі умов використання протягом року. Лічильники загальнопромислового виконання заборонено встановлювати в приміщенні з агресивним середовищем.

Лічильники дозволено розміщувати в неопалюваних приміщеннях і коридорах розподільчих пристроїв електростанцій і підстанцій, а також у шафах зовнішнього установлення.

1.5.28 Лічильники, призначені для обліку електроенергії, яку виробляють генератори електростанцій, слід розміщувати в приміщеннях із середньою температурою навколишнього повітря від $+15$ до $+25$ °С. За відсутності таких приміщень лічильники рекомендовано розміщувати в спеціальних шафах, де зазначену температуру підтримують протягом усього року.

1.5.29 Лічильники треба встановлювати в шафах, камерах комплектних розподільчих пристроїв, на панелях, щитах, у нішах, на стінах, які мають жорстку конструкцію.

Лічильники потрібно кріпити до пластмасових або металевих щитків. Висота від підлоги до коробки затискачів лічильника має бути в межах $0,8 - 1,7$ м.

1.5.30 Для розрахункових лічильників, установлюваних на будівельних конструкціях і панелях, потрібно передбачати шафу (оболонку) відповідного кліматичного виконання або нішу з дверцятами. Відстані між корпусом розрахункового лічильника і стінками та дверцятами мають бути не меншими ніж $0,05$ м. Дверцята треба закривати на механічний замок. Конструкція дверцят має забезпечувати можливість їх пломбування, зняття показів лічильника та увімкнення/вимкнення захисного апарата (за наявності) або контроль цілісності запобіжників (у разі їх встановлення) без відкривання дверцят і зняття пломби. Номінальні струми плавких вставок запобіжників і струми уставок спрацьовування захисних апаратів мають відповідати номінальному струму лічильника і значенню дозволеної до використання потужності.

Аналогічні шафи (ніші) потрібно використовувати для спільного розміщування лічильників і трансформаторів струму в разі виконання обліку на стороні нижчої напруги (на вводі у споживача).

Розрахункові лічильники приватних домоволодінь потрібно розміщувати в місцях, доступних для персоналу енергопостачальної компанії. Місце встановлення лічильника має бути визначене проектом та погоджене зі споживачем.

У багатоквартирних будинках, як правило, використовують лічильники з дистанційним зчитуванням показів.

1.5.31 Конструкції та розміри шаф, оболонки, ніш, щитків тощо мають забезпечувати зручний доступ до затискачів лічильників і трансформаторів струму. Крім того, має бути забезпечено можливість зручної заміни лічильника та встановлення його з допустимим кутом нахилу (не більше ніж 3 градуси для індукційних лічильників класу точності 2S і 0,5 градуса для індукційних лічильників класу точності 0,5S). Конструкція кріплення має також забезпечувати можливість встановлення і знімання лічильника з лицьового боку.

1.5.32 У електропроводці до лічильників заборонено виконувати з'єднання, окрім передбачених **1.5.23**. На пристроях (кришках), які закривають первинні і вторинні кола засобів обліку, кришках кнопок управління комутаційних апаратів та автоматичних вимикачів, встановлених у цих колах, кришках на збірках і колодках затискачів ліній зв'язку АСОЕ (ЛУЗОД) та в інших місцях, які унеможливають доступ до струмовідної частини схеми обліку, треба передбачати можливість встановлення пломб.

1.5.33 Електропроводка до лічильників має відповідати вимогам цих Правил.

1.5.34 Перерізи проводів і кабелів, які приєднують до лічильників, мають відповідати вимогам **3.4.4** (див. також **1.5.19**), якщо інше не передбачено заводом-виробником в експлуатаційній документації.

1.5.35 Під час монтажу електропроводки для приєднання лічильників безпосереднього увімкнення біля лічильників необхідно залишати кінці проводів завдовжки не менше ніж 120 мм. Ізоляція або оболонка нейтрального провідника на довжині

100 мм перед лічильником мають відрізнятись забарвленням від ізоляції (оболонки) фазних проводів.

1.5.36 Для безпечного встановлення і заміни лічильників у мережах напругою до 380 В потрібно передбачати можливість вимкнення лічильника за допомогою встановленого до нього на відстані, не більшій ніж 10 м, комутаційного апарата або запобіжників. Зняття напруги треба передбачати з усіх фаз, які приєднують до лічильника.

Трансформатори струму, які використовують для приєднання лічильників на напругу до 380 В, потрібно встановлювати після комутаційних апаратів у напрямку потоку потужності.

1.5.37 Заземлення лічильників, трансформаторів струму і трансформаторів напруги слід виконувати відповідно до вимог глави 1.7 цих Правил.

1.5.38 Марка, технічні характеристики, заводський номер і тавра, що є на корпусі лічильника, мають бути доступними до зчитування.

За наявності на об'єкті декількох приєднань з окремим обліком електроенергії на панелі лічильників треба наносити маркування відповідно до однолінійної схеми електропостачання та розрахункові коефіцієнти приєднань.

ТЕХНІЧНИЙ ОБЛІК

1.5.39 На електростанціях з агрегатами (блоками), не обладнаними АСОЕ, слід установлювати стаціонарні ВК або застосовувати інвентарні переносні ВК технічного обліку в системі ВП для можливості виконання розрахунків техніко-економічних показників. При цьому ВК активної електроенергії потрібно встановлювати в колах електродвигунів, які живляться від шин розподільного пристрою основної напруги (вище 1 кВ) власних потреб, і в колах усіх трансформаторів, які живляться від цих шин.

1.5.40 На електростанціях з поперечними зв'язками (які мають загальний паропровід) потрібно передбачати установлення ВК технічного обліку активної електроенергії на стороні генераторної напруги підвищувальних трансформаторів.

1.5.41 Вимірювальні комплекси активної електроенергії для технічного обліку треба установлювати на підстанціях напругою 35 кВ і вище електропередавальних організацій: на сторонах середньої та нижчої напруг силових трансформаторів; на кожній відхідній лінії електропередавання напругою 6 кВ і вище, яка знаходиться на балансі електропередавальної організації.

1.5.42 На підприємствах треба передбачати установлення стаціонарних або застосування інвентарних переносних ВК для контролю за дотриманням лімітів витрат електроенергії цехами, технологічними лініями, окремими енергоємними агрегатами, для визначення витрат електроенергії на одиницю продукції або напівфабрикату.

Дозволено встановлювати ВК технічного обліку на вводі підприємства, якщо розрахунковий облік із цим підприємством виконують за допомогою лічильників, які встановлено на підстанціях або електростанціях енергосистем.

1.5.43 Засоби вимірювальної техніки технічного обліку на підприємствах (лічильники і вимірювальні трансформатори) мають перебувати у віданні користувачів. Вимоги до пломбування лічильників технічного обліку визначають виключно їх користувачі.

АВТОМАТИЗОВАНИЙ ОБЛІК ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

1.5.44 Автоматизацію обліку електричної енергії потрібно передбачати за допомогою ЛУЗОД та/або АСОЕ. Характеристики лічильників мають відповідати вимогам **1.5.15** і нормативних документів, наведених у **1.5.2**. Додаткові вимоги щодо АСОЕ наведено в розділі 3 цих Правил.

1.5.45 Проект улаштування ЛУЗОД та/або АСОЕ для електроустановок споживача потрібно виконувати відповідно до технічного завдання, яке розробляють згідно з технічними умовами електропередавальної організації з урахуванням технічних рекомендацій.

Технічні рекомендації, як правило, включають відомості щодо:

– переліку даних, які передають до електропередавальної організації;

- протоколу передачі даних;
- переліку місць установлення засобів обліку;
- переліку місць установлення комунікаційного обладнання;
- параметрів каналів зв'язку, які будуть застосовуватись для зчитування даних з ЛУЗОД або обміну даними з АСОЕ споживача;
- апаратного та програмного інтерфейсу лічильників;
- граничних показників похибки вимірювання обсягу (кількості) електричної енергії;
- граничних показників розсинхронізації часу;
- алгоритму приведення даних вимірювань з лічильників до даних, які будуть використовувати для проведення комерційних розрахунків;
- умов спільного використання ЛУЗОД.

Розроблення та погодження технічного завдання на проектування ЛУЗОД та/або АСОЕ виконують відповідно до вимог чинних стандартів України, ПКЕЕ, цих Правил та інших нормативних документів щодо улаштування АСОЕ.