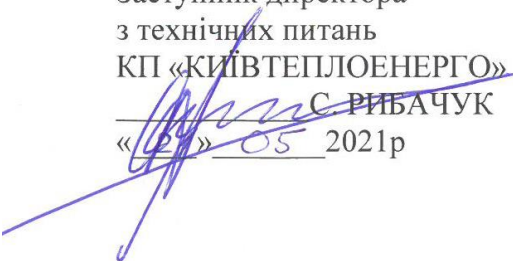


КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО ВИКОНАВЧОГО ОРГАНУ КИЇВРАДИ
(КИЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ)
«КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»



ПОГОДЖЕНО

Заступник директора
з технічних питань
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»


С. РИБАЧУК
« 21 » 05 2021р


ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»


В. БІНД
« 21 » 05 2021р.

ТИПОВІ ВИМОГИ
до обладнання та матеріалів
при будівництві, реконструкції та ремонті енергооб'єктів
структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

ТЕХНІЧНА ПОЛІТИКА.
Електротехнічне обладнання.

| | | |
|---|---|-----------------------------|
|  | Назва документа: Типові вимоги до обладнання та матеріалів при будівництві, реконструкції та ремонті енергооб'єктів структурних підрозділів КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО». | |
| | ТЕХНІЧНА ПОЛІТИКА. Електротехнічне обладнання КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» | |
| Підрозділ - розробник: Електротехнічна служба ДТР | Підрозділ - одержувач: СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ», СП «ЕНЕРГОНАЛАДКА», ДДУ, ДЗ, ВТВ, ЕТС | Редакція: 1 |
| Введено в дію наказом Від «08» 02 2019 № 71 | На заміну: | Сторінка: 2 з 397 |

Зміст


| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Терміни та визначення..... | 4 |
| 2. | Загальні положення | 8 |
| 3. | Основні напрямки розвитку енергооб'єктів СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» | 9 |
| 4. | Характеристика існуючих електричних схем ВРУ ТЕЦ-5 і ТЕЦ-6 | 9 |
| 4.1. | ВРУ 330 кВ ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 | 9 |
| 4.2. | ВРУ 110 кВ ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 | 10 |
| 4.3. | ВРУ 35 кВ ТЕЦ-5..... | 10 |
| 4.4. | КРУЗ 10 кВ ТЕЦ-5 | 10 |
| 5. | Характеристика і стан електрообладнання 35-330 кВ електростанцій СП «КТЕЦ»..... | 11 |
| 5.1. | Генератори | 11 |
| 5.2. | Автотрансформатори і трансформатори ВРУ | 11 |
| 5.3. | Електрообладнання 330 кВ | 12 |
| 5.4. | Електрообладнання 110 кВ | 12 |
| 5.5. | Електрообладнання 35 кВ | 13 |
| 6. | Характеристика і стан електрообладнання 0,4-10 кВ СП КТЕЦ, СП КТМ та СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» | 13 |
| 6.1. | Електрообладнання 6-10 кВ | 13 |
| 6.2. | Електрообладнання 0,4 кВ | 13 |
| 6.3. | Електродвигуни | 14 |
| 7. | Загальні вимоги до електроустановок | 14 |
| 8. | Загальні технічні вимоги при новому будівництві та реконструкції електроустановок СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» | 15 |
| 9. | Електричні схеми електроустановок СП «КТЕЦ», СП «КТМ» | 16 |
| 9.1. | Головна схема ТЕЦ | 16 |
| 9.2. | Генератори на електростанціях | 16 |
| 9.3. | Електричні схеми ВРУ ТЕЦ | 16 |
| 9.4. | Резервування живлення електроприймачів СТ, НС, РК і теплових пунктів | 17 |
| 9.5. | Заземлення і грозозахист електроустановок СП | 17 |
| 9.6. | Пожежогасіння | 18 |
| 10. | Вимоги до обладнання | 18 |
| 10.1. | Вимоги до КРУЕ | 18 |
| 10.2. | Вимоги до автотрансформаторів 330 кВ і трансформаторів 330-110 кВ | 19 |
| 10.3. | Блочні трансформатори електростанцій | 20 |
| 10.4. | Трансформатори власних потреб ТЕЦ | 22 |
| 10.5. | Вимикачі 35-110-330 кВ | 23 |
| 10.6. | Вводи з RIP((RIS)–ізоляцією | 23 |
| 10.7. | Вимірювальні трансформатори струму (ТС) і напруги (ТН) | 24 |
| 10.8. | Роз'єднувачі 35-110-330 кВ | 24 |
| 10.9. | Обмежувачі перенапруги нелінійні (ОПН) | 25 |
| 10.10. | Компенсація ємнісного струму на землю 10-35 кВ | 26 |
| 10.11. | Вимоги при реконструкції КРУЗ 10 кВ | 26 |

| | | |
|-------|---|----|
| 11. | Технічні вимоги при новому будівництві та реконструкції електроустановок СП «КТМ» та СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» | 28 |
| 11.1. | Реконструкція існуючих ТП і РУ | 29 |
| 11.2. | Силові трансформатори | 29 |
| 11.3. | Комутаційні апарати | 29 |
| 11.4. | Вимірювальні трансформатори | 30 |
| 11.5. | Компенсація реактивної потужності та фільтрокомпенсація | 30 |
| 12. | Власні потреби і оперативний струм | 31 |
| 12.1. | Загальні вимоги | 31 |
| 12.2. | Обладнання РУ 6 кВ | 32 |
| 12.3. | Схеми та системи живлення вторинних ланцюгів | 33 |
| 12.4. | Акумуляторні батареї | 34 |
| 12.5. | Асинхронні електродвигуни | 35 |
| 13. | Загальні положення технічної політики в області релейного захисту та автоматики | 36 |
| 14. | Автоматизовані системи обліку електроенергії. Загальні положення | 37 |
| 15. | Вимоги до автоматизованих систем обліку електроенергії, які входять до складу АСОЕ КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» | 38 |
| 16. | Вимоги до автоматизованої системи комерційного обліку електроенергії периметра КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» | 40 |
| 17. | Вимоги до автоматизованої системи обліку електроенергії електростанцій | 41 |
| 18. | Автоматизовані системи диспетчерського управління. Основні функції і завдання АСДТУ | 42 |
| 19. | Структура та основні принципи побудови АСДТУ | 43 |
| 20. | Пристрої електроживлення АСДТУ | 43 |
| 21. | Підсистема єдиного часу | 44 |
| 22. | Метрологія. Загальні вимоги до засобів вимірювальної техніки, обладнання та устаткування | 44 |
| 23. | Реалізація пілотних проектів | 45 |
| 24. | Енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності | 46 |
| 25. | Організація вхідного контролю | 46 |
| 26. | Порядок оформлення технічного завдання при формуванні документації конкурсних торгів | 49 |
| 27. | Вимоги до проектних організацій, які залучаються до розроблення проектно-кошторисної документації для СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» | 51 |
| 28. | Вимоги до підрядних і субпідрядних організацій (будівельно-монтажних або інших) при виконанні робіт в СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» | 53 |
| 29. | Процедура внесення змін | 57 |
| 30. | Заключна частина | 57 |
| 31. | Перелік технічних вимог на придбання електротехнічного обладнання при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» (Додатки)..... | 59 |

1. Терміни та визначення.

| | |
|--|---|
| Автоматизована система управління технологічними процесами (АСУ ТП) | Програмно-технічний комплекс засобів автоматизації технологічних процесів, який інтегрує в своєму складі підсистеми збору й передачі інформації від об'єктів управління, діагностики й моніторингу технологічного обладнання, управління регулюючою та запірною арматурою, комутаційними апаратами, релейного захисту та протиаварійної автоматики, інженерних систем з метою реалізації задач управління технологічними процесами. |
| Автоматизована система диспетчерсько-технологічного управління (АСДТУ) | Комплекс програмно-технічних засобів автоматизації задач виробничо-технічного і оперативного-диспетчерського управління об'єктами електричних та теплових мереж, який забезпечує автоматизацію процесів збору й передачі технологічної інформації з об'єктів диспетчеризації, її обробку та зберігання, ведення нормативно-довідкової інформації, представлення інформації користувачу, оперативне управління комутаційними апаратами та запірною арматурою, а також проведення робіт з технічного обслуговування й ремонтів, аналізу технічного стану обладнання на базі сучасних засобів автоматизації, обчислювальної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій. |
| Повітряна лінія (ПЛ) | Пристрій для передачі електроенергії по проводах, розташованих на відкритому повітрі і прикріплених за допомогою ізолюючих конструкцій і арматури до опор. |
| Вторинні кола | Сукупність кабелів і проводів, що з'єднують пристрої керування, автоматики, сигналізації, захисту та вимірювання. |
| Головна електрична схема електростанції | Схема з'єднань основного обладнання електричної частини електростанції з зазначенням типів і основних електричних параметрів обладнання. |
| Діагностика | Метод оцінки технічного стану об'єктів, що охоплює теорію, професійні навички і технічні засоби моніторингу. |
| Заземлення | Спеціальне електричне з'єднання частини електроустановки із заземлюючим пристроєм. |
| Кабельна лінія (КЛ) | ЛЕП, що складається з одного або декількох, з'єднаних між собою без комутаційних апаратів паралельних кабелів із з'єднувальними, стопорними і кінцевими муфтами. |
| Якість електричної енергії | Сукупність властивостей електричної енергії, що характеризують придатність її для нормальної роботи електроприймачів відповідно до їх призначення при розрахунковій працездатності. Показники якості електричної енергії нормуються відповідно до міждержавного стандарту. |
| Комплектна розподільна установка (КРУ) | Електрична розподільна установка, що складається з шаф чи блоків з вбудованим в них обладнанням, пристроями керування, контролю, захисту, автоматики та сигналізації, що поставляється в зібраному або підготовленому для збирання вигляді. |
| Контроль технічного стану | Перевірка відповідності значень параметрів об'єкта вимогам технічної документації. |
| Лінія електропередачі (ЛЕП) | Електроустановка, що складається з проводів, кабелів, ізолюючих елементів, несучих конструкцій, призначена для передачі електричної енергії між двома пунктами енергосистеми. |

| | |
|--|--|
| Метрологічне забезпечення електричних вимірювань | Встановлення і застосування наукових і організаційних основ, технічних засобів, правил і норм, необхідних для досягнення необхідної точності вимірювань. |
| Модернізація устаткування | Комплекс заходів щодо удосконалення чинного електротехнічного обладнання шляхом заміни конструктивно змінених базових вузлів основного та допоміжного обладнання, що підвищують надійність, термін служби, потужність, енергоефективність та пропускну здатність установок в цілому. |
| Моніторинг | Безперервний контроль параметрів об'єкта із застосуванням автоматизованих систем, що забезпечують збір, зберігання та обробку інформації в режимі реального часу. |
| Нейтраль | Спільна точка з'єднаних фазних обмоток електрообладнання. |
| Нове будівництво | Будівництво об'єктів з метою створення нових виробничих потужностей, здійснюване на спеціально відведених земельних ділянках. |
| Обхідна система (збірних) шин | Система збірних шин, призначена для перемикання на неї окремих приєднань на час ремонту комутаційного або іншого обладнання даного приєднання. |
| Оперативно-диспетчерське управління | Комплекс заходів з централізованого управління технологічними режимами роботи об'єктів електроенергетики, якщо ці об'єкти впливають на електроенергетичний режим роботи енергетичної системи та включені відповідним суб'єктом оперативно-диспетчерського управління до переліку об'єктів, що підлягають такому управлінню. |
| Відкрита розподільча установка (ВРУ) | Розподільчий пристрій відповідного класу напруги, комутаційне обладнання якого розташоване на відкритому повітрі. |
| Проектна документація | Графічні та текстові матеріали, що визначають проектно-вишукувальні, конструктивні та технічні рішення для будівництва, реконструкції та капітального ремонту об'єктів. |
| Робоча система (збірних) шин | Система збірних шин, до якої в нормальному режимі підключені всі приєднання електричного розподільчого пристрою. |
| Розподільний пристрій (РП) | Електроустановка, призначена для прийому і розподілу електричної енергії одного класу напруги, що містить комутаційні апарати, збірні шини (секції шин), пристрої керування і захисту. |
| Реконструкція | Комплекс робіт в електроустановках по їх перевлаштуванню з метою підвищення надійності, технічного рівня, поліпшення техніко - економічних показників, умов праці та охорони навколишнього середовища. Реконструкції підлягають електроустановки, що мають незадовільний технічний стан або не відповідають вимогам санітарних норм. |
| Секція шин | Частина системи збірних шин, відокремлена від іншої її частини комутаційним апаратом. |
| Секціонована система шин | Система збірних шин, що складається з декількох секцій. |
| Мережа оперативного струму | Електрична мережа змінного або постійного струму, призначена для передачі і розподілу електричної енергії, яка використовується в ланцюгах управління, автоматики, захисту та сигналізації енергооб'єкта. |


| | | |
|---|---|---------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 6 з 397 |

| | |
|---|--|
| Система моніторингу якості електроенергії | Автоматизована система, що представляє собою сукупність спеціалізованих, метрологічно атестованих технічних і програмних засобів для безперервної вимірювання показників якості електроенергії. |
| Система (збірних) шин | Комплект елементів збірних шин, що об'єднують між собою всі приєднання електричного розподільчого пристрою. |
| Система управління якістю електроенергії | Сукупність технічних і організаційних засобів і заходів, спрямованих на контроль і поліпшення якості електроенергії. |
| Власні потреби електростанції | Сукупність допоміжних пристроїв і належної до них електричної частини, що забезпечує роботу електростанції. |
| Щит управління | Сукупність пультів і панелей з пристроями управління, контролю, сигналізації і захисту енергооб'єкта, розташованих в одному приміщенні. |
| Електрична схема | Схема, що відображає склад, обладнання та його зв'язки, що дає уявлення про принцип роботи електричної частини енергооб'єкта. |
| Електроустановка | Сукупність машин, апаратів, ліній і допоміжного обладнання (разом із спорудами та приміщеннями, в яких вони встановлені), призначених для виробництва, трансформації, передачі та розподілу електричної енергії. |
| Енергозбереження | Сукупність правових, організаційних, наукових, виробничих, технічних та економічних заходів, спрямованих на ефективне використання енергетичних ресурсів. |

Скорочення, що використовуються

| | |
|---------------|--|
| АСДУ | Автоматизовані системи диспетчерського управління |
| АБ | Акумуляторна батарея |
| АВР | Автоматичне вмикання резерву (резервного живлення) |
| АПВ | Автоматичне повторне вмикання |
| АСУ ТП | Автоматизована система управління технологічними процесами |
| ВН | Висока напруга |
| ВРУ | Відкрита розподільна установка |
| ВП | Власні потреби |
| ДГР | Дугогасний реактор |
| ЕОМ | Електронно – обчислювальні машини |
| ЗП | Заземлювальний пристрій |
| ЗРУ | Закрита розподільна установка |
| КА | Комутаційний апарат |
| КВПіА | Контрольно – вимірювальні прилади і автоматика |
| ККД | Коефіцієнт корисної дії |
| КЛ | Кабельні лінії |
| КРУЕ | Комплектна розподільна установка елегазова |
| КТЕЦ | Київські теплоелектроцентралі |
| КТМ | Київські теплові мережі |
| ЛЕП | Лінія електропередавання |
| НН | Низька напруга |
| НТД | Нормативно-технічний документ |
| НТР | Науково – технічна рада |

| | |
|-------------|--|
| ОВІК | Оперативно-вимірjuвальний інформаційний комплекс |
| ОПН | Обмежувач перенапруг нелінійний |
| ПА | Противарійна автоматика |
| ПБЗ | Переключення без збудження |
| ПЛ | Повітряні лінії |
| РЗА | Релейний захист і автоматика |
| РП | Розподільчий пристрій |
| РПН | Регулювання напруги під навантаженням |
| РК | Районна котельня |
| РУ | Розподільна установка |
| СП | Структурний підрозділ КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» |
| СН | Середня напруга |
| СТ | Станція тепlopостачання |
| ТВП | Трансформатор власних потреб; |
| ТЕО | Техніко-економічне обґрунтування |
| ТЕП | Техніко – економічні показники |
| ТЕЦ | Теплоелектроцентраль |
| ТМЦ | Товарно-матеріальні цінності |
| ТН | Трансформатор напруги; |
| ТП | Трансформаторна підстанція; |
| ТС | Трансформатор струму; |
| ЦТП | Центральний тепловий пункт |
| ШР | Шунтуючий реактор |

| | | |
|---|---|---------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 8 з 397 |

2. Загальні положення.

2.1. Дані вимоги встановлюють сукупність управлінських, технічних і організаційних заходів на найближчу, середньострокову і довгострокову перспективу, спрямованих на підвищення ефективності, технічного рівня, надійності і безпеки електротехнічних установок енергетичних об'єктів структурних підрозділів (СП) КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», а саме СП «КИЇВСЬКІ ТЕЦ» (СП «КТЕЦ»), СП «КИЇВСЬКІ ТЕПЛОВІ МЕРЕЖІ» (СП «КТМ») та СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» - на основі апробованих в процесі експлуатації технічних рішень і технологій, в тому числі і з використанням передового досвіду інших Компаній.


2.2. Вимоги повинні застосовуватися:

- при плануванні нового будівництва, реконструкції та ремонтах енергетичних об'єктів СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», а саме - СП «КТЕЦ», СП «КТМ» та СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ»;
- при підготовці Технічних завдань на проектування об'єктів нового будівництва та реконструкції електроустановок 0,4-330 кВ відповідних об'єктів СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»;
- при здійсненні технічного нагляду фахівцями КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» за виконанням будівельно-монтажних та пусконаладжувальних робіт при будівництві, реконструкції та ремонтах енергетичних об'єктів СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

2.3. Дані вимоги повинні враховуватися проектними та монтажно-будівельними організаціями, що виконують будівельно-монтажні та пусконаладжувальні роботи на енергетичних об'єктах СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» з дотриманням чинних нормативно-технічних документів та Законодавства України.

2.4. Необхідність реконструкції енергетичних об'єктів СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» визначається наступними критеріями:

- технічний стан електрообладнання відповідно до якісної оцінки - *критерій технічного стану електрообладнання*;
- підтримка параметрів забезпечення нормованого рівня якості електричної енергії - *критерій якості електричної енергії*;
- необхідність забезпечення принципу надійності виробництва електроенергії, з урахуванням зростання електричних навантажень та обсягів споживання електроенергії - *критерій надійності*;
- необхідність дотримання електричної та екологічної безпеки функціонування (обслуговування) електроустановок відповідно до вимог чинних нормативних документів (ПУЕ, ПТЕЕСіМ, ПБЕЕ, ПОЕМ та ін.) - *критерій безпеки*;
- складність адаптації існуючих електроустановок до динаміки зростання електричних навантажень, застосуванню нових технологій обслуговування об'єктів та їх автоматизації - *критерій перспективного розвитку*;
- скорочення витрат на виробництво електричної та теплової енергії спрямованих на мінімізацію технічного обслуговування обладнання в процесі експлуатації - *критерій економічності*;
- зниження наднормативних втрат при переведенні розподільчих пристроїв СП «КТМ» на вищий клас напруги (обладнання РУ 3 кВ СТ-1, СТ-2 на 6 кВ) – *критерій енергоефективності*.

| | | |
|---|---|---------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 9 з 397 |

2.5. Пріоритетність реконструкції обладнання енергооб'єктів повинна визначатись за результатами оцінки технічного стану відповідного електротехнічного обладнання, що передбачає проведення обстеження, моніторингу та діагностики обладнання. Крім того рішення щодо доцільності проведення реконструкції енергооб'єкта повинно прийматись застосовуючи принцип комплексного підходу - з урахуванням критеріїв зазначених в п. 2.4., техніко-економічного аналізу та терміну окупності.

3. Основні напрямки розвитку енергооб'єктів СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

3.1. Основними напрямками та задачами в розвитку енергооб'єктів СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» визначених Технічною політикою є:

3.1.1. Забезпечення високого рівня оснащення та експлуатації енергетичних об'єктів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» за рахунок реконструкції, технічного переоснащення та застосування сучасного електротехнічного обладнання та технологій.

3.1.2. Застосування сучасних засобів управління, релейного захисту та протиаварійної автоматики.

3.1.3. Забезпечення готовності ефективної та безпечної видачі потужності енергетичними об'єктами з виробництва електричної енергії в мережу.

3.1.4. Створення умов для застосування нових технічних рішень і технологій в системах обслуговування, управління, захисту, передачі інформації, зв'язку і систем обліку з виробництва електроенергії.

3.1.5. Розвиток методів експлуатації з використанням сучасних засобів діагностики, технічних та інформаційно-вимірювальних систем.

3.1.6. Забезпечення сучасного високого технічного рівня електроустановок за рахунок застосування нових технічних рішень та технологій.

3.1.7. Підвищення енергоефективності, рівня енергозбереження.

3.1.8. Підвищення надійності роботи електротехнічного обладнання.

3.1.9. Вдосконалення нормативно-технічного забезпечення діяльності відповідних СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

3.1.10. Залучення необхідних інвестицій для реалізації основних напрямків розвитку енергетичних об'єктів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

3.1.11. Постійне навчання персоналу з експлуатації та обслуговування сучасного енергетичного обладнання.


3.2. Технічна політика передбачає запровадження практики пілотних проектів та новітніх технологій.

4. Характеристика існуючих електричних схем ВРУ ТЕЦ-5 і ТЕЦ-6.

4.1. ВРУ 330 кВ ТЕЦ-5, ТЕЦ-6.

4.1.1. У зв'язку з тим, що раніше існуюча схема ВРУ 330 кВ ТЕЦ-5 не забезпечувала необхідну надійність ТЕЦ-5, як значного джерела електро- і теплозабезпечення м. Києва, на підставі "Схеми розвитку електричних мереж 35 кВ і вище м. Києва до 2020 року (перший етап до 2010 року). Коригування", рішення науково-технічної ради Міненерговугілля України від 18.10.2011, було виконано реконструкцію ВРУ 330 кВ ТЕЦ-5 із спорудженням у 2015 році КРУЕ 330 кВ за схемою 330-11 "полуторна". Встановлено АТ-3 потужністю 200 МВА з системою попередження вибухів і пожеж "SERGI".

4.1.2. Електрична схема ВРУ 330 кВ ТЕЦ-6 "трикутник" з двома лінійними вимикачами і загальним вимикачем створювалася для приєднання двох транзитних ліній 330 кВ і двох

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 10 з 397 |

автотрансформаторів зв'язку, об'єднаних на стороні 330 кВ. Основний недолік існуючої схеми в тому, що для виконання робіт на АТ-1, 2 і ТН-330 кВ, РТ-330 кВ АТ-1, 2 з застосуванням вантажопідіймальних машин, необхідно виводити в ремонт обидва автотрансформатора одночасно. Відсутня гнучкість схеми зв'язку ВРУ 330 і 110 кВ.

4.2. ВРУ 110 кВ ТЕЦ-5, ТЕЦ-6.

4.2.1. Існуюча схема 110-7 "Дві робочі і одна обхідна система шин" ВРУ 110 кВ ТЕЦ-5 на сьогоднішній час не відповідає вимогам безпеки експлуатації електричного обладнання, видачі потужності і надійності живлення споживачів.

Видача потужності від шин 110 кВ ТЕЦ-5 в останні роки становить 600-630 МВт. Існуюче навантаження зони ТЕЦ-5 не покривається генерацією блоків № № 1, 2, 3 (450 МВт), які приєднані до шин 110 кВ ТЕЦ.

Надійність схеми ВРУ 110 кВ значно знижена підключенням автотрансформаторів зв'язку АТ-1, АТ-2 до ВРУ 110 кВ через один вимикач і на одну систему шин 110 кВ - виконання ремонтних робіт або виникнення технологічного порушення на одному з АТ призводить до відключення одночасно двох АТ.

4.2.2. Схема ВРУ 110 кВ ТЕЦ-6 складається з чотирьох робочих секціонованих вимикачами систем шин і двох обхідних секціонованих роз'єднувачами систем шин з двома обхідними вимикачами.

4.2.3. Надійність функціонування ВРУ 110 кВ ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 знижена експлуатацією масляних вимикачів У-110/2000, які мають такі недоліки:

- низький комутаційний ресурс і високі трудовитрати на ремонтне обслуговування;
- великий обсяг ізоляційного матеріалу (масла) і витрати на його підготовку;
- маслонаповнені високовольні вводи, що потребують сезонного (зима-літо) коригування тиску оливи через непрацездатні компенсатори;
- вибухо- та пожежонебезпека;
- екологічні проблеми.

4.2.4. Остання стадія зносу будівельних конструкцій ВРУ 110 кВ ТЕЦ – 5.

4.3. ВРУ 35 кВ ТЕЦ-5.

ВРУ 35 кВ ТЕЦ-5 зібрана за схемою "Дві робочі, секціоновані вимикачами, системи шин". Основним недоліком схеми ВРУ 35 кВ ТЕЦ-5, що знижує надійність електропостачання споживачів є:

4.3.1. Режим роботи ВРУ з відключеним ШСВ-35 кВ. Струми короткого замикання при паралельному режимі роботи двох систем шин перевищують номінали вимикачів приєднань 35 кВ.

4.3.2. Відсутність системи автоматичної компенсації ємнісних струмів замикання на «землю» в мережі 35 кВ, що негативно впливає на роботу КЛ 35 кВ.

4.3.3. Відсутність автоматики РПН на трансформаторах бл. 1, 2 та можливість підтримки заданого рівня напруги споживачів 35 кВ.

4.3.4. Незадовільний стан будівельних конструкцій ВРУ 35 кВ.

4.4. КРУЗ 10 кВ ТЕЦ-5.

КРУЗ 10 кВ ТЕЦ-5 блочно-модульного виконання, введено в експлуатацію в 2014 році.

5. Характеристика і стан електрообладнання 35-330 кВ електростанцій СП «КТЕЦ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

На даний час на електростанціях СП «КТЕЦ» переважна більшість електрообладнання знаходиться в роботі з часу введення в експлуатацію, тобто більше 35 років. Старіння ізоляції, знос механізмів електрообладнання, корозія металевих елементів конструкцій ускладнює технологічний процес з виробництва електричної та теплової енергії та негативно впливає на параметри в частині забезпечення нормованого рівня якості електроенергії та тепла.

5.1. Генератори.

На ТЕЦ- 5 і ТЕЦ- 6 встановлено 6 турбогенераторів загальною потужністю 1525 МВт, з них 1 - типу ТВФ-120-2, 1 - ТВФ-125-2 та 4 - типу ТВВ-320-2.

Основні характеристики генераторів наведені в таблиці.

| Ел. станція | Станційний № | Тип генератора | Тип збудника | Рік встановлення | Потужність МВт |
|-------------|--------------|----------------|----------------------|------------------|----------------|
| ТЕЦ-5 | 1 | ТВФ-125-2 | СТС-2Е-350-2000-2,5М | 2016 | 125 |
| | 2 | ТВФ-120-2 | ВГТ-450-500 | 1986 | 120 |
| | 3 | ТВВ-320-2 | ВГТ-4500-500 | 1974 | 320 |
| | 4 | ТВВ-320-2 | ВГТ-4500-500 | 1976 | 320 |
| ТЕЦ-6 | 1 | ТВВ-320-2 | ВТ-4000-2У3 | 1982 | 320 |
| | 2 | ТВВ-320-2 | ВТ-4000-2У3 | 1984 | 320 |

Всі генератори знаходяться в робочому стані.

5.2. Автотрансформатори і трансформатори ВРУ.

5.2.1. Автотрансформатори:

Автотрансформатори АТ-1, АТ-2 ТЕЦ-5 АТДЦТН-200000/330 в експлуатації більше 45 років. Автотрансформатор АТ-3 АТДЦТН-200000/330 був встановлений та експлуатується з 2015 року.

Автотрансформатори АТ-1, АТ-2 ТЕЦ-6 АТДЦТН-200000/330 в експлуатації більше 35 років.

5.2.2. Блочні трансформатори ТЕЦ-5:

- Т-1А, Т-1Б, Т-2А, Т-2Б - ТДТН 63000/110 в експлуатації більше 35 років;
- Т-3 - ТДЦ 400000/110 - більше 35 років;
- Т-4 - ТДЦ 400000/330 - більше 35 років.

5.2.3. Блочні трансформатори ТЕЦ-6:


- 1Т, 2Т - ТДЦ 400000/110 - в експлуатації більше 35 років.

5.2.4. Трансформатори власних потреб ТЕЦ-5:

- Т-22А, Т-22Б - ТДНС 16000/35 (10/6 кВ) - більше 35 років;
- Т-23, Т-24 - ТРДНС 32000/35 (20/6 кВ) - більше 35 років;
- Т-20 - ТРДН 32000/110 (110/6 кВ) - більше 35 років;
- Т-30 - ТРДНС 32000/35 (35/6 кВ) - більше 35 років;
- Т-21 – ТРДНС 40000/110 (110/6) - був встановлений та експлуатується з 2018 року.

Трансформатори живлення КРУЗ 10 кВ:

- Т-11, Т-12 - ТРДНС 40000/35 (35/10 кВ) - більше 20 років.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 12 з 397 |

- 5.2.5. Трансформатори власних потреб ТЕЦ-6:
- 21Т, 22Т - ТРДНС 40000/35 (20/6 кВ) - більше 35 років;
 - 20Т - ТРДН 40000/110 (110/6 кВ) - більше 35 років;
 - Т-3 ВК – ТРДН 40000/110 (110/6) – більше 20 років.

5.3. Електрообладнання 330 кВ.

5.3.1. При спорудженні КРУЕ 330 кВ на ТЕЦ-5, проводилася заміна застарілого обладнання на сучасне. В КРУЕ встановлене елегазове обладнання: вимикачі 330 кВ ELK-3/420С, ТН-330 ELK-R13, ТТ-330 ELK-CN3. На АТ-3 елегазові ТН-330 SVS 362, трансформатори з литою ізоляцією ТН-35 URS-36, ТС-35 CRK-52, вакуумний вимикач PCVCSB на приєднанні В-35 Т-30 (АТ-3).

5.3.2. Термін експлуатації електротехнічного обладнання 330 кВ ТЕЦ-6: трансформаторів напруги (НКФ-330), трансформаторів струму (ТФРМ-330), роз'єднувачів (РПД-500), перевищує нормативний. Обладнання морально і фізично застаріле, досягло граничних значень норм випробувань, відпрацювало експлуатаційний ресурс і потребує заміни. Старіння обладнання та ошинування значно збільшує витрати на їх експлуатацію, вимагає необхідності збільшення чисельності обслуговуючого персоналу для проведення планових, поточних і аварійних ремонтів.

5.3.2. На ТЕЦ-6 були замінені вимикачі ВВН-330-20, термін експлуатації яких перевищив нормативний, на елегазові ЗАР2F1. Встановлено роз'єднувачі 330 кВ Н100-423163М/Е1Н на приєднаннях АТ-1, 2.

5.4. Електрообладнання 110 кВ.

5.4.1. Обладнання 110 кВ ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 (вимикачі У-110/2000, трансформатори напруги НКФ-110, трансформатори струму ТФНД-110, роз'єднувачі РНДЗ 110-3200, РЛНД-110-2000, розрядники РВС-110) морально і фізично застаріле, досягло граничних значень норм випробувань, відпрацювало експлуатаційний ресурс і потребує заміни. Запасні частини до існуючого обладнання відсутні.


Масляні вимикачі типу У-110/2000 мають обмежений комутаційний ресурс відключення струму короткого замикання, що призводить до скорочення міжремонтного періоду, та наявна пневматична компресорна установка, яка знаходиться під великим повітряним тиском. Необхідно сезонно (зима-літо) виконувати регулювання тиску масла в масло-наповнених вводах з виводом обладнання з роботи.

Згідно з вимог ПУЕ, на енергооб'єктах нового будівництва не встановлюють обладнання, що потребує застосування пневматичних установок.

При виконанні оперативних перемикачів на роз'єднувачах 110 кВ з ручним приводом оперативний персонал знаходиться під фарфоровими ізоляторами з струмопровідними частинами під напругою. Поломка опорного ізолятора може призвести до падіння струмопровідних частин роз'єднувача і ошинування.

5.4.2. На ТЕЦ-5, на підставі "Схеми розвитку електричних мереж 35 кВ і вище м. Києва до 2020 року (перший етап до 2010 року). Коригування", рішення науково-технічної ради Міненерговугілля України від 18.10.2011 планується реконструкція ВРУ 110 кВ. Затверджено Технічне завдання на проектування реконструкції ВРУ 110 кВ. Замість ВРУ планується спорудження закритої комплектної розподільної установки з елегазовою ізоляцією КРУЕ - 110 кВ, кабельних споруд для прокладання КЛ 110 кВ від КРУЕ до місць приєднання (ЛЕП, АТ, енергоблоки). При реконструкції застаріле обладнання 110 кВ планується замінити на сучасне, елегазове.

Проводиться заміна ТН 110 кВ на сучасні ТН PFIFFNER (6 шт. – I, II СШ 110 кВ), (1 шт. – ОСШ 110 кВ).

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 13 з 397 |

5.4.3. На ТЕЦ-6 на приєднаннях ВРУ 110 кВ проводиться заміна масляних вимикачів У-110/2000 на елегазові НРЛ 170В1, з встановленням ТТ-110 ІМВ-123, ТН-110 ЕМФ-123, роз'єднувачів S2DAT, S2DA2T та SDF-123.

5.5. Електрообладнання 35 кВ.

Найавне обладнання 35 кВ знаходиться в експлуатації більше 45 років, є морально і фізично застарілим і потребує заміни - електротехнічні характеристики вимикачів У-35-2000/40, МКП-35, С-35-2000/50В1, роз'єднувачів РЛНД-35-600, РОНЗ-35-2000, трансформаторів напруги ЗНОМ-35, розрядників РВС-35, ДГК ЗРОМ-550/35 досягли граничних значень норм випробувань електрообладнання, відпрацювали експлуатаційний ресурс, зняті з виробництва заводом-виробником. Замість обладнання ВРУ-35 планується спорудження встановлення компактного розподільчого пристрою з вакуумними вимикачами та сучасними пристроями захисту.

6. Характеристика і стан електрообладнання 0,4-10 кВ СП «КТЕЦ», СП «КТМ» та СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ».

На даний час на електростанціях СП «КТЕЦ», теплових і насосних станціях, котельнях СП «КТМ» та СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» переважна більшість електрообладнання знаходиться в роботі з часу введення в експлуатацію, тобто більше 30 років. Старіння ізоляції, знос механізмів електрообладнання, корозія металевих елементів конструкцій ускладнює технологічний процес експлуатації та затрудняє підтримку параметрів нормованого рівня якості електроенергії і тепла.

6.1. Електрообладнання 6-10 кВ.


Технічні характеристики електрообладнання 6-10 кВ (трансформатори ТМ, ТСЗ, ТСЗС, ТСЗУ, вимикачі ВМПЕ, ВКЕ, ВМГ-133, ВМП, МГГ, ВМПП, ВЕМ, асинхронні електродвигуни, трансформатори напруги ЗНОМ, НТМІ, НОМ, трансформатори струму ТВЛМ, ТОЛ, роз'єднувачі РВ, розрядники РВО, РВС, дугогасильні котушки ЗРОМ, РЗДПОМ, КДР) досягли граничних значень. Подальша експлуатація даного обладнання пов'язана з низкою ризиків, таких як неможливість придбання запасних частин, знеструмлення великої кількості споживачів при відключенні обладнання, що відпрацювало свій ресурс.

Електрообладнання 6-10 кВ перебуває в експлуатації з початку 70-х років, що практично в 1,5 рази перевищує допустимий термін експлуатації. У зв'язку із зняттям з виробництва вищевказаних типів масляних вимикачів, фізичним старінням вторинних ланцюгів, металевих частин комірок, швидке відновлення живлення споживачів у разі аварійної ситуації неможливе.

6.2. Електрообладнання 0,4 кВ.

Електрообладнання 0,4 кВ (автоматичні вимикачі типу АВМ, ВА, Е06, А, АЕ, АП, контактори КТ, запобіжники, магнітні пускачі типу ПА, ПМЕ, ПМЛ, ПАЕ, КТИ, КМІ, асинхронні електродвигуни, рубильники ВР, РБ, трансформатори струму МФО-200, Т-066, ТМШЛ, конденсаторні установки) морально і фізично застаріло, запасні частини відсутні. У разі виходу обладнання з ладу, час відновлення роботи обладнання залежить від часу пошуку запасних частин.

Згідно паспортних даних, термін експлуатації автоматичних вимикачів практично перевищений в два рази. Комутаційна апаратура вичерпала свій ресурс і потребує заміни на сучасну.

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

6.3. Електродвигуни.

Переважна більшість асинхронних електродвигунів знаходяться в роботі з моменту введення енергооб'єктів в експлуатацію, більше 30 років. Загальний технічний стан задовільний, але слід зазначити такі зауваження:

- велика різнотипність двигунів з однаковими параметрами ускладнює створення аварійного запасу як самих двигунів, так і запчастин до них;
- відсутні резервні двигуни до ряду відповідальних механізмів;
- потужні електродвигуни не обладнані сучасними пристроями захисту.

Старіння ізоляції обмотки статора, корозія металевих елементів конструкцій електродвигунів призводить до значного збільшення витрат на експлуатацію, необхідності збільшення чисельності обслуговуючого персоналу для проведення планових, поточних і аварійних ремонтів.

7. Загальні вимоги до електроустановок.

7.1. Розвиток виробництва, сфери обслуговування, умови проживання населення в м. Києві зумовлює підвищення вимог до якості електро- і тепlopостачання і, як наслідок, підвищення готовності, надійного функціонування об'єктів з виробництва та видачі електричної і теплової енергії в мережу.


7.2. Електростанції - це комплекс об'єктів, що беруть участь в процесі генерації, перетворення і передачі в мережу електричної та теплової енергії.

7.3. Теплові та насосні станції, котельні і бойлерні - це комплекс об'єктів, що беруть участь у технологічному процесі з виробництва та передачі в мережу теплової енергії.

7.3. Реконструкція і технічне переозброєння електростанцій, СТ, НС, РК і теплових пунктів буде основним напрямком їх розвитку на нових принципах і новій технічній базі.

7.4. Технічні, економічні та екологічні вимоги до об'єктів нового покоління з виробництва та видачі тепло-, електроенергії:

- електрична і екологічна безпека функціонування об'єктів;
- надійність електропостачання з урахуванням вимог споживачів, зростання електричних навантажень та обсягів споживання електроенергії;
- підвищення елементної надійності конструкцій об'єктів;
- нормований рівень якості електричної енергії;
- адаптивність до районів м. Києва, які динамічно розвиваються, зростанню електричних навантажень, застосуванню нових технологій обслуговування об'єктів та їх автоматизації;
- скорочення витрат за рахунок технологічних рішень, застосування сучасних видів обладнання, будівельних конструкцій, скорочення площ, займаних об'єктами і окупність інвестиційних проектів;
- створення на об'єктах ділянок з інтелектуальним управлінням процесів з виробництва електроенергії;
- у разі техніко-економічного обґрунтування - застосування АСУ ТП.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 15 з 397 |

8. Загальні технічні вимоги при новому будівництві та реконструкції електроустановок СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ».

8.1. При проектуванні нових електроустановок або реконструкції діючих, має бути комплексний підхід до всього спектру питань: збереження основних технічних рішень при незначних коливаннях потужності (навантаження) у прогнозованій перспективі, підвищення надійності видачі потужності, збільшення пропускної здатності мережі відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України "Про заходи щодо реконструкції та модернізації теплоелектростанцій і теплоелектроцентралей" від 08.09.2004 № 648-р. (в редакції розпорядження КМУ від 01.03.2017 № 133-р).

8.2. При новому будівництві та реконструкції обладнання СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» повинно мати:

- необхідну динамічну, термічну стійкість до струмів короткого замикання;
- систему моніторингу з установкою діагностичного обладнання, з вбудованими інтелектуальними датчиками;
- компактність, комплектність і високий ступінь заводської готовності обладнання;
- систему попередження вибухів і пожеж;
- ТН повинні вибиратися з урахуванням виключення ефекту ферорезонансу.

8.3. Електротехнічне обладнання СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» повинно бути оснащене сучасними, надійними засобами управління та релейного захисту.

8.4. При реконструкції електроустановок, для заміни застарілого електрообладнання слід передбачати обладнання, яке пройшло сертифікацію, володіє підвищеною функціональною і експлуатаційною надійністю, екологічною та технологічною безпекою, дозволяє застосовувати дистанційне керування при мінімумі експлуатаційних витрат.

8.5. Електроустановки повинні забезпечуватися:


- системами охоронного відеоспостереження за територією з метою фіксації та ідентифікації несанкціонованого доступу сторонніх осіб, загорянь і тощо, при достатньому обґрунтуванні, технологічним відеоспостереженням за станом обладнання, перемиканнями, ремонтами;
- системами пожежної сигналізації та автоматичного пожежогасіння (запобігання пожежі-вибуху);
- системами охоронної сигналізації, які споруджені на базі відповідних датчиків (сповіщувачів), приймально-контрольних приладів і засобів збору, обробки та візуалізації інформації;
- системами клімат-контролю, що підтримують температуру в приміщеннях, де знаходиться електронне обладнання, акумуляторні батареї і т.д.

Крім системи клімат-контролю, електроустановка забезпечується системою контролю температури з видачою тривожних сигналів при досягненні критичних температур (зниження до +5 і досягнення +35° С).

8.6. Фундаментальні обмеження.

При новому будівництві та реконструкції обладнання СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» заборонені до застосування:

- роз'єднувачі 35-330 кВ з фарфоровою опорно-стрижневою ізоляцією без моторного приводу з дистанційним управлінням;

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 16 з 397 |

- повітряні та масляні вимикачі 6-330 кВ;
 - пневматичні приводи для високовольних вимикачів;
 - масляні негерметичні трансформатори струму типу ТФЗМ;
 - масляні негерметичні трансформатори напруги типу НКФ-110, НОМ-35, ЗНОМ-35 кВ;
 - вентильні і трубчасті розрядники всіх типів;
 - відкриті шафи власних потреб, в яких не забезпечений захист персоналу від ураження електричним струмом;
 - акумуляторні батареї відкритого виконання;
 - маслонаповнені кабелі та кабелі з паперово-масляною ізоляцією на всі класи напруги.
- Не застосовувати в нових та реконструйованих електроустановках РУ-10(6) і РУ-35 кВ (без техніко-економічних обґрунтувань) елегазове обладнання.

9. Електричні схеми електроустановок СП «КТЕЦ», СП «КТМ».

Схеми повинні забезпечувати:

- надійність функціонування конкретного енерговузла при роботі в різних умовах;
- безпека і зручність експлуатації;
- комплексну автоматизацію, що забезпечує створення інтегрованої АСУ ТП з підсистемами РЗА, комерційного обліку електроенергії, моніторингу стану та управління обладнанням.

9.1. Головна схема ТЕЦ.

Головна повинна забезпечувати безвідмовну видачу потужності електростанції, бути надійною. Вимога надійності є однією з основних, які пред'являються до схем електричних з'єднань станції. Тобто властивість системи, апарату, схеми виконувати свої функції в різноманітних умовах експлуатації при збереженні заданих параметрів процесу. Істотним є вимога маневреності головної схеми, під якою розуміють можливість легкого пристосування схеми до мінливих умов роботи, як в експлуатації, так і при розширенні станції, а також можливість ремонту обладнання РУ без порушення нормальної роботи приєднань (ремонтотпридатність).

9.2. Генератори на електростанціях.


Генератори вибираються тільки за проектними рішеннями. Кількість агрегатів та їх параметри вибираються залежно від типу, потужності та схеми станції, потужності енергосистеми і т.д. Число і потужність генераторів на ТЕЦ вибирають залежно від характеру теплових та електричних навантажень.

9.3. Електричні схеми ВРУ ТЕЦ.

9.3.1. Схеми повинні бути типовими, при цьому:

- для ВРУ 330 кВ повинні застосовуватися схеми з півтора вимикачами на приєднання;
- для ВРУ 110 і 35 кВ повинні застосовуватися схеми з одним вимикачем на приєднання;
- для КРУЕ 330 кВ застосування схем з півтора вимикачами на приєднання;
- електричні схеми ВРУ повинні забезпечувати можливість їх розширення в перспективі.

9.3.2. ВРУ 110-330 кВ, які знов споруджуються і реконструюються, виконувати із застосуванням елегазового обладнання з урахуванням забезпечення надійного захисту від високочастотних комутаційних перенапруг і вирішення питань електромагнітної сумісності пристроїв РЗА, АСУ ТП і т.д.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 17 з 397 |

9.3.3. При наявності позитивного техніко-економічного обґрунтування - схеми 110-330 кВ можуть бути реалізовані з використання обладнання КРУЕ розташованого в окремій будівлі або встановленням гібридних елегазових модулів зовнішнього розташування.

9.4. Резервування живлення електроприймачів СТ, НС, РК і теплових пунктів.

9.4.1. Резервування повинно передбачатися з мінімальними витратами коштів та електрообладнання, для цього особлива увага повинна бути звернена на правильність визначення категорій електроприймачів, у відповідності з діючими нормами і правилами.

9.4.2. При побудові схем електропостачання:

- вибір комутаційних апаратів повинен проводитися так, щоб їх параметри не лімітували повне використання перевантажувальної здатності електрообладнання;
- використовувати повну перевантажувальну здатність трансформаторів, кабелів та іншого електрообладнання у післяаварійних режимах;
- використовувати можливість взаємно резервуючих паралельних технологічних потоків з живленням від незалежних джерел або резервних технологічних агрегатів (насосів, компресорів тощо) з окремим живленням;
- виконувати автоматичне (або ручне) розвантаження при аварії від невідповідальних споживачів, з виділенням живлення навантажень III категорії для можливості їх відключення по аварійному графіку.

9.4.3. При реконструкції електроустановок для заміни застарілого електрообладнання слід передбачати обладнання, яке пройшло сертифікацію і володіє підвищеною функціональною і експлуатаційною надійністю, екологічною та технологічною безпекою та дозволяє застосовувати дистанційне керування при мінімумі експлуатаційних витрат.

9.5. Заземлення і грозозахист електроустановок СП.

9.5.1. Розрахунок і конструкція контуру заземлення виконується при конкретному проектуванні, повинно бути виконано по нормованому опору контуру у відповідності з вимогами ПУЕ.

9.5.2. Заземлювальні пристрої виконуються у відповідності з проектом, і повинні відповідати вимогам EMC всіх пристроїв та забезпечувати протягом усього терміну служби виконання наступних умов:


- електричної безпеки;
- електромагнітної сумісності;
- заземлення всього електрообладнання в установленому ПУЕ порядку;
- робоче заземлення нейтралі силових трансформаторів;
- бути механічно міцним і динамічно стійким до струмів замикання на землю;
- бути стійкими до корозії.

9.5.3. Повинен бути оформлений Паспорт на заземлюючий пристрій.

9.5.4. Термін служби заземлювального пристрою повинен бути не менше терміну служби електротехнічного обладнання, а для ліній електропередачі - не менше терміну служби лінійного об'єкта.

9.5.5. Блискавкозахисні пристрої повинні забезпечувати надійний захист:

- електротехнічного обладнання, ліній електропередачі, будівель і споруд від прямих ударів блискавки;

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 18 з 397 |

- електротехнічного обладнання від вторинних (зворотних) перекриттів ізоляції і наведених імпульсних перенапруг.

9.5.6. Блискавкозахист ВРУ ТЕЦ передбачається стрижневими громовідводами, що встановлюються окремо, на прожекторних щоглах або порталах ВРУ. Грозозахисні троси застосовувати із сталевих оцинкованих дротів, з атмосферостійкої сталі, яка володіє високою механічною і корозійною стійкістю.

9.5.7. У **ТП і РУ** СП «КТМ» необхідно передбачати встановлення обмежувачів перенапруги. Місця встановлення, тип і кількість визначаються проектним рішенням і підтверджуються розрахунками. Контур заземлення виконується відповідно до вимог СНіП та ПУЕ.

9.6. Пожежогасіння.

Системи пожежогасіння споруджуваних і реконструйованих електроустановок СП «КТЕЦ», СП «КТМ» виконуються згідно з проектом, повинні відповідати вимогам стандартів, норм і правил, що діють в Україні, забезпечувати вимоги з безпеки до конструкції, монтажу та експлуатації.

10. Вимоги до обладнання.

10.1. Вимоги до КРУЕ.


При виборі устаткування і ошинування по номінальним параметрам враховувати нормальні, експлуатаційні, післяаварійні та ремонтні схеми, переважувальну здатність обладнання. Устаткування КРУЕ має відповідати вимогам правил проектування організації CIGRE WG 23-04, спеціальним вимогам IEC 517 (КРУЕ в металевій оболонці на номінальну напругу 72,5 кВ і вище).

Застосування комутаційних модулів PASS, COMPASS, КРУЕ чи окремого модуля в полімерній опорній ізоляції з розміщенням ТТ на одній конструкції з елегазовим вимикачем і контролем тиску елегазу, вибирати з урахуванням економічного обґрунтування та максимально допустимого за умовами експлуатації коефіцієнта використання землі по конструктиву ВРУ.

10.1.1. Будівельна частина.

З метою підвищення надійності функціонування електроустановок, для підвищення готовності обладнання, мінімізації впливу "людського фактору", виключення впливу зовнішніх кліматичних факторів, а також з метою підвищення безпеки оперативного і ремонтного персоналу, мінімізації впливу енергооб'єкта на екологію необхідно:

- ВРУ 110-330 кВ, які споруджуються і реконструюються, виконувати із застосуванням обладнання КРУЕ з урахуванням забезпечення надійного захисту від високочастотних комутаційних перенапруг і вирішення питань електромагнітної сумісності пристроїв РЗА, АСУ ТП і т.д.;
- мінімізувати проведення земляних робіт за рахунок застосування різних типів збірних залізобетонних та пальових фундаментів (призматичні залізобетонні палі, буронабивні палі, палі з закрілками, гвинтові якоря і палі), малозаглиблених та поверхневих фундаментів;
- застосовувати нові високоефективні матеріали для захисту від корозії будівельних конструкцій, корозійностійких сталей підвищеної міцності для виготовлення металоконструкцій порталів (оцинковані портали) і опорних конструкцій під обладнання;
- підлогу в приміщенні камер трансформаторів, КРУЕ 110-330 кВ виконувати з бетону, товщина бетону не менше 200 мм. Підлоги бетонно-наливні, марка бетону і технологія

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 19 з 397 |

залівки визначається проектом;

- перекриття виконувати збірними залізобетонними плитами. Навантаження на перекриття визначити проектом з урахуванням ваги обладнання згідно стадії «П»;
- стіни приміщень КРУЕ, камер трансформаторів виконувати цегляними, з можливістю кріплення обладнання 110-330 кВ;
- передбачити в приміщеннях для ремонту елегазового обладнання, в залі КРУЕ заставні елементи для можливості подальшої установки електричних тельферів вантажопідйомністю не менше 5 тон;
- водовідливи обладнати пристроями електричного обігріву;
- передбачити приміщення для ремонту елегазового обладнання, в залі КРУЕ;
- планування допоміжних приміщень виконати після узгодження, на стадії «П»;
- у приміщеннях передбачити освітлення та опалення в повному обсязі;
- виконувати екологічні заходи відповідно до чинного законодавства з охорони природи.

10.1.2. Вимоги до приміщень КРУЕ.

Приміщення залу КРУЕ повинні розміщуватись на позначці «0» або вище. Приміщення має бути ізольоване від інших приміщень. Підлога з бетону повинна бути не менше 200 мм. Покриття з матеріалу, який не дає пилу під час транспортування устаткування. Підлога, стіни і стеля пофарбовані вологостійкою фарбою. Ворота в зал повинні давати можливість транспортування максимальної за габаритами транспортної одиниці в транспортній упаковці, бути механізованими, герметичними і теплоізоляційними.

У залі КРУЕ повинна бути встановлена стаціонарна кран-балка, яка перекриває всю площу залу, в тому числі і проріз. Вантажопідйомність повинна відповідати максимальній масі транспортної одиниці елегазового обладнання, але не менше 5 тонн. Кран-балка повинна бути двохшвидкісною, повинна бути обладнана площадка для її обслуговування.

У залі КРУЕ має бути встановлено кілька щитових збірок для підключення пусконаладжувального та випробувального обладнання.

Температура повітря в приміщенні КРУЕ повинна бути не нижче +5° і не вище +40° під час експлуатації, не менше +18° під час монтажних та ремонтних робіт. Температура нагрівальних елементів не повинна перевищувати +180°. Температура в заданих параметрах повинна підтримуватися в автоматичному режимі.


Вентиляційні отвори повинні розміщуватися на рівні підлоги або близько від неї. Кратність вентиляції визначається часом, який дає можливість оперативному і ремонтному персоналу увійти в зал після аварійного викиду продуктів розпаду елегазу.

Обмін повітря в залі КРУЕ повинен забезпечуватися 3-кратною загальнообмінною вентиляцією. Аварійна вентиляція - 8-кратна, складається з 3-кратної загальної плюс один вентилятор такої ж потужності (3-кратний), видаляється елегаз з нижньої зони і 2-кратної вентиляції даховими вентиляторами. Для недопущення проникнення пилу повинні встановлюватися фільтри.

Приміщення повинно бути обладнане пристроями, що сигналізують про неприпустиму концентрацію елегазу і автоматично включати припливно-витяжну вентиляцію. Повинно бути передбачено приміщення для зберігання балонів з елегазом, з витяжною вентиляцією.

10.2. Вимоги до автотрансформаторів 330 кВ і трансформаторів 330-110 кВ.

10.2.1. Автотрансформатори 330 кВ і трансформатори 330-110 кВ повинні відповідати вимогам стандартів, норм і правил, що діють в Україні, типовим вимогам КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», забезпечувати вимоги з безпеки до конструкції, монтажу та експлуатації і оснащуватися:

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 20 з 397 |

- пристроями РПН комплектно з регулятором напруги з можливістю роботи в автоматичному і ручному дистанційному режимі з віддаленого пункту управління;
- датчиками контролю стану ізоляції вводів ВН, СН, температури верхніх шарів масла бака обладнання, температури масла на вході і виході охолоджувачів, положення РПН, датчиками газо- і вологовмісту трансформаторного масла, а також виводом релейних сигналів технологічних захистів систем охолодження, пристрою РПН, релейних сигналів живлення захистів трансформатора і т.д. для АСУ ТП і систем автоматичної діагностики (моніторингу);
- магнітопроводи з пониженими втратами за рахунок застосування високоякісної електротехнічної сталі товщиною 0,2-0,3 мм;
- обмотки з транспонованого проводу;
- основна ізоляція з пресованого електрокартону, не схильного до усадки;
- обмотка повинна мати необхідну електродинамічну стійкість до струмів короткого замикання;
- вводи 110-330 кВ з твердою RIP (RIS) ізоляцією, наявність вимірювального виводу ПІН;
- режими управління системами охолодження: ручний, автоматичний;
- конструкція охолоджувальних пристроїв (радіаторів) - пластинчаста (плоско-штамповані радіатори, оцинковані методом гарячого занурення);
- знижений рівень шуму не більше 75 дБ.

10.2.2. Шафи автоматичного керування охолодженням трансформатора повинні бути оцинкованими або виготовлені з нержавіючих матеріалів (ступінь захисту не нижче IP55), забезпечувати автоматичне підтримання температури всередині шафи; повинен бути забезпечений контроль доступу в шафу з сигналізацією, ручне управління кожним з встановлених вентиляторів обдуву, струмовий захист електродвигунів вентиляторів, контроль спрацювань комутаційних апаратів захищаючих двигуни, наявність панелі дистанційного керування для оперативного управління та візуалізації стану системи охолодження, наявність каналу зв'язку для передачі в систему моніторингу або АСУ ТП інформації про стан системи охолодження.


10.2.3. Для захисту автотрансформаторів та трансформаторів повинні застосовуватися пристрої релейного захисту на мікропроцесорній елементній базі з можливістю інтеграції в систему диспетчерсько-технологічного управління з використанням цифрового інтерфейсу.

10.2.4. Автотрансформатори 330/110/35 кВ повинні мати схему з'єднання обмоток ВН-СН-НН - Ун авто/Д – 0 - 11.

10.3. Блочні трансформатори електростанцій.

10.3.1. Головним критерієм при визначенні необхідності реконструкції блочних трансформаторів електростанції має бути техніко-економічне обґрунтування, комплексний підхід до всього спектру питань: підвищення надійності видачі потужності, стабільності функціонування енергоблоку, розподільного пристрою та прилеглої мережі при роботі в різних умовах.

10.3.2. Технічні вимоги до блочних трансформаторів, повинні відповідати стандартам, нормам і правилам, що діють в Україні, типовим вимогам КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» та забезпечувати безпеку до конструкції, монтажу та експлуатації.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 21 з 397 |

10.3.3. При реконструкції енергооб'єкта із заміною блочних трансформаторів, проектні рішення необхідно об'єднувати в єдиний архітектурно-промисловий комплекс з виконанням необхідних заходів:

- розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсній основі;
- попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами;
- проектні рішення щодо забезпечення участі енергоблоку ТЕЦ в регулюванні частоти та потужності в ОЕС України повинні бути узгоджені з ПрАТ "НЕК "Укренерго";
- технічного захисту інформації;
- проектні рішення щодо забезпечення пожежної та техногенної безпеки підлягають державній експертизі на стадіях П.

10.3.4. При новому будівництві та реконструкції повинна передбачатися можливість і необхідність збільшення трансформаторної потужності шляхом заміни блочного трансформатора на трансформатор наступній потужності, що дозволить:

- підвищити надійність і економічність роботи енергоблоку;
- зменшити витрату електроенергії на власні потреби;
- збільшити номінальну електричну потужність енергоблоку в теплофікаційному режимі;
- забезпечити продовження терміну служби обладнання на термін не менше 15 років;
- брати участь у регулюванні системних параметрів.

10.3.5. Трансформатори повинні мати:


- необхідну динамічну, термічну стійкість до струмів короткого замикання;
- бути обладнані сучасними вводами з RIP (RIS) - ізоляцією;
- мати систему моніторингу з установкою діагностичного обладнання, з вбудованими інтелектуальними датчиками;
- компактність, комплектність і високий ступінь заводської готовності обладнання;
- пристрої автоматики РПН;
- магнітопроводи зі знизеними втратами за рахунок застосування високоякісної електротехнічної сталі товщиною 0,2-0,3 мм;
- пристрої сигналізації для збору, відображення та передачі аварійних і попереджувальних сигналів;
- мати систему попередження вибухів і пожеж.

10.3.6. На ГЩУ повинно бути передбачено розміщення пристроїв релейного захисту обладнання блочного трансформатора в окремих шафах двостороннього обслуговування з прозорими передніми дверцятами.

10.3.7. Релейний захист блочного трансформатора повинен виконуватися на мікропроцесорній елементній базі з можливістю інтеграції в систему диспетчерсько-технологічного управління з використанням цифрового інтерфейсу.

10.3.8. У блочній схемі генератор-трансформатор рекомендується застосовувати жорстку ошикування в захищеному виконанні. Шинні конструкції повинні задовольняти умовам електродинамічної стійкості і струмів КЗ.

10.3.9. Термін служби - не менше 30 років, відсутність необхідності капітального ремонту протягом усього терміну служби.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 22 з 397 |

10.4. Трансформатори власних потреб ТЕЦ.

10.4.1. Для власних потреб електростанцій вимоги до трансформаторів здійснюється відповідно до діючих нормативно-технічних документів та техніко-економічних розрахунків.

10.4.2. Для техніко-економічних розрахунків вихідними даними є: дані щодо зростання навантажень, потужності, що передається, умови навколишнього середовища і т.д.

10.4.3. Трансформатори повинні відповідати типовим вимогам КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Потужність трансформаторів вибирається з умови, щоб при відключенні одного з них на час ремонту або заміни, трансформатори, які залишилися у роботі, забезпечували живлення навантаження, з урахуванням їх допустимої за технічними умовами на трансформатори перевантаження і резерву.

10.4.4. При новому будівництві та реконструкції електроустановки, повинна передбачатися необхідність і можливість збільшення трансформаторної потужності шляхом заміни трансформатора на трансформатор наступної потужності (з ряду номінальних потужностей) або встановлення додаткового трансформатора (з відповідним обґрунтуванням).

10.4.5. Трансформатор власних потреб повинен бути оснащений пристроєм РПН і одним приводом на три фази з керуванням за місцем і дистанційно з центрального щита управління (ЦЩУ).

10.4.6. Вводи, перемикачі відгалужень під навантаженням та інше допоміжне обладнання повинні бути обрані таким чином, щоб не обмежувати навантажувальну здатність трансформатора.

10.4.7. Повинні застосовуватись вводи з твердою RIP (RIS) ізоляцією та наявністю вимірювального виводу ПІН.


10.4.8. Вводи з RIP (RIS) - ізоляцією:

- термін служби не менше 30 років;
- гарантійний термін експлуатації не менше 36 місяців;
- наявність сертифіката відповідності вимогам безпеки;
- в конструкції вводів повинна передбачатися установка трансформаторів струму;
- наявність вимірювального виводу від ізоляції вводу для можливості його технічної діагностики.

10.4.9. Вимоги до ізоляції вводів з твердою RIP (RIS) - ізоляцією повинні відповідати Нормам по ІЕС.

10.4.10. Для живлення секцій шин 6 кВ власних потреб електростанцій повинна застосовуватися жорстка ошинування в захищеному виконанні. Шинні конструкції повинні задовольняти умовам електродинамічної стійкості і струмів КЗ.

10.4.11. Для заміни застарілого електрообладнання слід передбачати обладнання, яке пройшло сертифікацію з підвищеною функціональною і експлуатаційною надійністю, екологічною та технологічною безпекою, що дозволяє застосовувати дистанційне керування при мінімумі експлуатаційних витрат.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 23 з 397 |

10.4.12. Усі винятки і відхилення від технічних вимог повинні бути позначені, ясно виділені і надані в окремому додатку до пропозиції Постачальника.

10.5. Вимикачі 35-110-330 кВ.

10.5.1. Відповідно до сучасних умов роботи обладнання високовольні вимикачі повинні відповідати таким вимогам:

- висока надійність конструктивних елементів, матеріалів і збірки устаткування, з терміном служби не менше 40 років;
- мінімальні витрати на ТО і максимальний термін гарантії фірми-виробника, але не менше 5 років;
- розширення стандартної лінійки номінальних струмів вимикачів 110-330 кВ починаючи з нижньої межі струмів - 2000 А;
- високий ступінь заводської готовності, при необхідності в найкоротші терміни проведення гарантійного та післягарантійного технічного обслуговування обладнання;
- відсутність необхідності обслуговування дугогасильних камер протягом усього терміну служби;
- легка адаптація та надійна робота схем ЕМБ;
- високонадійні та ефективні слаботочні приводи, які не потребують регулювання протягом усього терміну служби;
- електромагнітна сумісність з різними типами обладнання;
- зниження вартості при незмінній якості та надійності обладнання;
- великий комутаційний і механічний ресурс контактної системи, який визначається високою зносостійкістю контактів.

10.5.2. Вимикачі повинні відповідати затвердженим Технічним вимогам КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

10.5.3. Сучасні типи приводів повинні відповідати таким вимогам:

- стійкість конструктивних елементів приводу до впливів навколишнього середовища;
- високий ступінь експлуатаційної надійності;
- простота принципу дії (роботи) і міцність конструкції;
- відсутність потреби в ТО протягом терміну служби;
- низьке споживання енергії;
- можливість адаптації зі схемами ЕМБ будь-якої складності.

10.5.4. Всі роботи з вимикачами проводити відповідно до вимог експлуатації, діючими НТД "Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила" (ТЕЕСіМ.П), "Правилами безпечної експлуатації електроустановок".


10.5.5. Вимикачі 110-330 кВ застосовувати елегазові вимикачі з пружинними приводами.

10.5.6. Вимикачі 35 кВ застосовувати вакуумні.

10.5.7. Заборонено на нових споруджуваних і реконструйованих електроустановках РУ-10(6) і РУ-35 кВ застосовувати елегазове обладнання.

10.6. Вводи з RIP(RIS) –ізоляцією.

10.6.1. Вимоги до ізоляції введів з твердою RIP(RIS)-ізоляцією, клас напруги 110-330 кВ, повинні відповідати Нормам IEC 137.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 24 з 397 |

10.6.2. Основні вимоги:

- напрацювання на відмову не менше 40000 год;
- термін служби не менше 30 років;
- гарантійний термін експлуатації не менше 36 місяців;
- термін зберігання до введення в експлуатацію 3 роки;
- наявність сертифіката відповідності вимогам безпеки;
- в конструкції вводів повинна передбачатися установка трансформаторів струму;
- наявність вимірювального виводу від ізоляції вводу для можливості його технічної діагностики.

10.7. Вимірювальні трансформатори струму (ТС) і напруги (ТН).

Трансформатори струму (ТС) і трансформатори напруги (ТН) - вбудовані, окремо розміщені, в тому числі комбіновані в одному корпусі.

Окремо розміщені вимірювальні трансформатори 35-110-330 кВ повинні мати внутрішню ізоляцію, яка не вимагає періодичного контролю електроізоляційних властивостей на розрахунковий період експлуатації. Вимірювальні трансформатори повинні відповідати технічним вимогам КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

10.7.1. Вимірювальні ТС.

Кількість ТС і їх вторинні обмотки повинні забезпечувати:

- роздільне підключення пристроїв РЗА, АСКОЕ. Для підключення АСКОЕ ТС повинні мати вимірювальну обмотку класу точності 0,5 S;
- підключення пристроїв РЗА до різних вторинних обмоток класу «Р» з метою забезпечення необхідної надійності, резервування і точності вимірювання.

Окремо розміщені ТС застосовуються в тих випадках, коли вбудовані ТС не забезпечують необхідних умов роботи РЗА, АСКОЕ та живлення вимірювальних приладів.

Вимірювальні трансформатори струму забезпечують підвищену надійність, пожежо- і вибухобезпечність:

- 110-330 кВ, з комбінованою ізоляцією пісок-масло, герметичні з азотною подушкою;
- 35 кВ, литі, не мають масла;
- 10 кВ, литі, не мають масла.

10.7.2. Вимірювальні ТН.

Повинні бути стійкими до ферорезонансу, або оснащені пристроями запобігання ферорезонансу:


- 110-330 кВ, з комбінованою ізоляцією пісок-масло, герметичні з азотною подушкою;
- 35 кВ, литі, не мають масла;
- 10 кВ, литі, не мають масла;

Для систем комерційного обліку електроенергії (КОЕ) необхідно застосовувати ТН класу точності 0,5, трансформатори ТН повинні мати окрему вторинну обмотку для підключення пристроїв АСКОЕ і вимірювальних пристроїв, класом точності не нижче 0,5 S.

10.8. Роз'єднувачі 35-110-330 кВ.

10.8.1. Вимоги до роз'єднувачів 35-110-330 кВ:

- стійкість до корозії і механічного зносу покриття поверхонь контактів;
- оснащення моторним приводом робочих і заземлюючих ножів роз'єднувачів з наявністю захисного блокування між ними;
- комплектування високоміцними порцеляновими або полімерними опорними ізоляторами;

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 25 з 397 |

- контакти головних і заземлюючих ножів повинні забезпечувати стабільне контактне натискання, що не вимагає регулювань в ході експлуатації протягом усього терміну служби - 30 років;
- деталі та вузли кінематичної передачі повинні виконуватися із застосуванням підшипників, що не вимагають мастила в процесі всього терміну експлуатації;
- комплектування високонадійними перемикаючими пристроями для реалізації схем електромагнітного блокування;
- використання шарнірів тяг і валів на полімерних вкладишах з низьким коефіцієнтом тертя;
- застосування стійкого антикорозійного покриття сталевих деталей на основі гарячої або холодної оцинковки, що забезпечує надійний захист на весь термін служби ;
- поставка укрупненими вузлами для скорочення витрат при монтажі;
- обладнання, що використовується, не повинно вимагати ремонту протягом розрахункового терміну служби.

10.8.2. При реконструкції електроустановки із заміною роз'єднувачів 35-110-330 кВ має бути передбачено дистанційне керування робочими та заземлюючими ножами з центрального щита управління (ЦЩУ).

10.9. Обмежувачі перенапруги нелінійні (ОПН).

10.9.1. При новому будівництві, реконструкції і ремонтах електроустановок для захисту від грозових і комутаційних перенапруг повинні застосовуватися ОПН на основі оксидно-цинкових резисторів, вибухобезпечних, з достатньою енергоємністю і захисним рівнем.

10.9.2. Конструкція ОПН повинна відповідати вимогам стандартів, норм і правил, що діють в Україні, забезпечувати вимоги з безпеки до конструкції, монтажу та експлуатації, передбачати вибухобезпечне виконання і не міняти свої характеристики в період певного терміну експлуатації.


10.9.3. При виборі ОПН повинна забезпечуватися: можливість виконання вимірювання струмів провідності ОПН, як правило, під робочою напругою без вимкнення від мережі, та вимог СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-100:2014 "Инструкция по применению, монтажу и эксплуатации средств защиты от перенапряжений в электроустановках напряжением 6-750 кВ".

10.9.4. При реконструкції і ремонті, заміну розрядників 110 кВ і вище на ОПН виконувати з установкою лічильників спрацьовування ОПН, які мають пристрій контролю струму витоку. Кожен лічильник повинен являти собою один уніфікований прилад, мати антивандальний металевий корпус і можливість установки як зовні так і в приміщеннях.

10.9.5. Лічильники, що поставляються для ОПН не повинні обслуговуватися і проходити періодичну перевірку протягом усього терміну експлуатації.

10.9.6. При захисті силових трансформаторів від грозових перенапруг ОПН повинен встановлюватися до комутаційного апарату і приєднуватися найближчим шляхом до введів трансформатора.

10.9.7. У процесі експлуатації ОПН не підлягають ремонту і не вимагають проведення профілактичних випробувань підвищеною напругою протягом усього терміну служби.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 26 з 397 |

10.9.8. Нормативний термін служби ОПН становить 30 років при гарантійному терміні зберігання і експлуатації 5 років.

10.10. Компенсація ємнісного струму на землю 10-35 кВ.

10.10.1. При реконструкції обладнання електростанції, вибір дугогасильних реакторів (ДГР) проводиться згідно розрахунків. Способи захисту від однофазних замикань на землю (ОЗЗ) визначаються проектом, відповідно до вимог ПУЕ, ТЕСіМ.П, повинні відповідати стандартам, нормам і правилам, що діють в Україні, типовим вимогам КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», рекомендацій заводів-виготовлювачів та забезпечувати безпеку до конструкцій, монтажу та експлуатації.

10.10.2. Потужність реакторів повинна вибиратися за значенням ємнісного струму мережі з урахуванням її розвитку в найближчі 10 років.

10.10.3. Заміну існуючих дугогасильних реакторів ступеневого типу виконувати на дугогасильні реактори з плавним регулюванням та автоматичним налаштуванням.

10.10.4. При виборі настройки компенсації ємнісних струмів повинні задовольнятися дві основні вимоги:


- при замиканні на землю через місце пошкодження має протікати мінімальне значення струму;
- зміщення нейтралі при нормальному та аварійному режимах мережі не повинен призводити напругу фаз щодо землі до величин, небезпечних для ізоляції електрообладнання.

10.11. Вимоги при реконструкції КРУЗ 10 кВ.

10.11.1. При реконструкції КРУЗ 10 кВ рекомендується керуватися проектом, типовими рішеннями, що враховують вплив на будівельні конструкції електроустановок електромагнітних, теплових і електродинамічних впливів у нормальних і аварійних режимах роботи.

10.11.2. Технологічні рішення побудови КРУЗ нового покоління повинні вибиратися з умов скорочення площ розміщення шляхом оптимізації схемно-компонувальних рішень із застосуванням малогабаритного обладнання, надійності і довговічності, оптимальних гігієнічних умов, пожежо-і вибухобезпеки.

10.11.3. При реконструкції рекомендується виконувати заміну КРУЗ 10 кВ на закритий розподільний пристрій 10 кВ, встановлений в збірному блочно-модульному спорудженні типу КТПМ 10 кВ, з використанням вакуумних вимикачів, ізолюваного шинного моста, панелями управління, захисту та автоматики, постійного оперативного струму з установкою ШОТ з гелієвою акумуляторною батареєю, системою телемеханіки, мережами опалення, вентиляції та освітлення. Це дозволить забезпечити надійність електропостачання споживачів, ліквідувати ряд ризиків, таких як неможливість придбання запасних частин, знеструмлення великої кількості споживачів при відключеннях обладнання, що відпрацювало свій ресурс.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 27 з 397 |

10.11.4. Електрообладнання, струмопровідні частини, ізолятори, кріплення, несучі конструкції повинні бути встановлені таким чином, щоб:

- при знятій напрузі з будь якого ланцюга апарати, струмопровідні частини і конструкції, що відносяться до нього, могли піддаватися безпечному огляду, заміні або ремонтам без порушення нормальної роботи сусіднього обладнання;
- нагрів, зусилля, електрична дуга і т.д., що виникають при нормальних умовах роботи електрообладнання, не могли привести до пошкодження обладнання, а також заподіяти шкоду обслуговуючому персоналу;
- була забезпечена можливість зручного транспортування устаткування.

10.11.5. Вимикачі 10 кВ.

Застосовуються тільки вакуумні вимикачі.

Конструкція вакуумних вимикачів повинна забезпечувати надійну роботу без ремонту до вироблення встановленого ресурсу по механічній і комутаційної зносостійкості, низький рівень комутаційних перенапруг, мінімум операцій з обслуговування.

10.11.6. Основні вимоги до сучасних вакуумних вимикачів:


- надійна робота при відключенні робочих струмів і струмів КЗ в межах встановленого комутаційного ресурсу;
- ресурс по комутаційної здатності при відключенні номінальних струмів: не менше 50 тис. операцій В/О для лінійних і 30 тис. для ввідних і секційних вимикачів;
- ресурс по комутаційній здатності при відключенні струмів КЗ: 50-100 операцій В/О;
- наявність в комплекті поставки пристроїв, що дозволяють управляти комутаційними апаратами під напругою за відсутності оперативного струму, у тому числі із застосуванням переносних блоків для «ручного» управління;
- переважно наявність ефективних слабкострумівих приводів як змінного, так і постійного струму (у тому числі, ввідних і секційних вимикачів);
- швидкодія в поєднанні з низьким рівнем комутаційних перенапруг;
- виконання нормованих комутаційних циклів;
- електромагнітна сумісність і висока надійність систем і блоків управління;
- сумісність з мікропроцесорними УРЗА різних виробників;
- можливість роботи без проведення позачергових, поточних і середніх ремонтів протягом усього терміну служби;
- термін гарантії виробника - не менше 5 років.

10.11.7. Для організації комерційного обліку електроенергії та підключення пристроїв РЗА необхідно застосовувати антирезонансні трансформатори напруги.

10.11.8. Застосовувати трансформатори струму 10 кВ з литою ізоляцією, обмотками класів 10P/0,5 S.

10.11.9. Необхідно передбачати встановлення обмежувачів перенапруги. Місця встановлення, тип і кількість визначаються проектним рішенням і підтверджуються розрахунками.

10.11.10. Шинні конструкції повинні задовольняти умовам електродинамічної стійкості і струмів КЗ.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 28 з 397 |

10.11.11. Контур заземлення виконується відповідно до вимог СНіП та ПУЕ.

10.11.12. При реконструкції КРУЗ має передбачатися виконання екологічних заходів відповідно до чинного законодавства України:

- зниження рівня шуму електрообладнання;
- застосування пожежо-, вибухобезпечного обладнання;
- застосування пристосувань, які запобігають загибель тварин і птахів;
- застосування обладнання, яке не вимагає спеціальних заходів для обслуговування та утилізації.

10.11.13. Термін служби не менше 30 років, з гарантійним терміном експлуатації не менше 36 місяців з дати введення в експлуатацію.

11. Технічні вимоги при новому будівництві та реконструкції електроустановок СП «КТМ» та СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ».

Технологічні рішення побудови ТП і РУ нового покоління повинні вибиратися з умов:


- скорочення площ розміщення розподільних пристроїв і трансформаторних підстанцій шляхом оптимізації схемно-компонувальних рішень із застосуванням комплектного малогабаритного обладнання;
- надійність трансформаторних підстанцій та розподільчих пристроїв, за допомогою застосування електроустаткування сучасного технічного рівня та інших заходів;
- комплексна автоматизація, що забезпечує створення інтегрованої системи управління технологічними процесами з підсистемами релейного захисту та автоматики, комерційного обліку електроенергії, моніторингу стану обладнання, діагностики та управління обладнанням, з використанням ГІС-технологій;
- низьке споживання електроенергії і зниження обсягу регламентних робіт з технічного обслуговування і ремонту.

Для безпеки експлуатації, технічного обслуговування та ремонту, електрообладнання, струмовідні частини, ізолятори, кріплення, огорожі, несучі конструкції, ізоляційні та інші відстані повинні бути вибрані і встановлені таким чином, щоб:

- нагрів, зусилля, електрична дуга, які виникають при нормальних умовах роботи електроустановки або інші супутні її роботі явища (іскріння, викид газів і т. п.) не могли призвести до пошкодження обладнання і виникнення КЗ або замикання на землю, а також заподіяти шкоду обслуговуючому персоналу;
- при порушенні нормальних умов роботи електроустановки повинна бути забезпечена необхідна локалізація пошкоджень, обумовлених дією КЗ;
- для запобігання розтікання масла і розповсюдження пожежі при пошкодженні маслонаповненого обладнання, як правило, для ТП з трансформаторами 1000 кВА виконуються маслоприймачі (герметичні піддони);
- при знятій напрузі з якого-небудь ланцюга, апарати, струмопровідні частини і конструкції, що відносяться до нього, могли піддаватися безпечного огляду, заміні та ремонтам без порушення нормальної роботи сусідніх ланцюгів;
- для безпеки персоналу не застосовувати переносні заземлення, застосовувати обладнання з заземлюючими ножами.

ТП і РУ повинні бути обладнані електричним освітленням. Освітлювальна арматура повинна бути встановлена таким чином, щоб було забезпечено її безпечне обслуговування.

Захист будівель РП і ТП від грозових перенапруг виконувати у відповідності з вимогами ПУЕ.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 29 з 397 |

11.1. Реконструкція існуючих ТП і РУ.

11.1.1. Реконструкцію існуючих ТП, РУ виконувати за наявності проектної документації.

11.1.2. При реконструкції виконується:

- заміна масляних трансформаторів на герметичні масляні або «сухі» трансформатори;
- заміна морально і фізично застарілих масляних вимикачів на вакуумні 10 кВ;
- модернізація захистів РЗА на базі мікропроцесорних пристроїв;
- реалізація програми заміни комутаційних апаратів 0,4 кВ;
- організація власних потреб та мережі оперативного струму;
- монтаж охоронної та пожежної сигналізації;
- при реконструкції ТП, виконувати кабельні канали, перекриття каналів має бути виконане з сертифікованих сучасних матеріалів.

11.1.3. Для проходу кабельних ліній через будівельні прорізи, стіни, перегородки та перекриття необхідно передбачати:

- заставні труби з вогнетривких матеріалів для прокладки одиночних кабелів з обов'язковим їх ущільненням негорючим матеріалом (виготовленим за технологією Roptec).

11.1.4. При новому будівництві ТП (вбудованих і прибудованих) необхідно виконувати кабельні поверхи заввишки 1800-2200 мм, з проведенням інженерно-геологічних, гідрогеологічних вишукувань і досліджень на майданчику будівництва.

11.2. Силові трансформатори.

11.2.1. Потужність трансформаторів ТП-10-6/0,4 кВ вибирається таким чином, щоб при відключенні найбільш потужного з них на час ремонту або заміни, що залишився в роботі, з урахуванням тривало допустимого перевантаження та резерву, забезпечував живлення навантаження. Також, потужність трансформаторів при новому будівництві та реконструкції повинна забезпечувати запас на перспективу зростання електричних навантажень, щонайменше п'ятирічного зростання навантажень (відповідно до аналізу зростання потужностей минулого циклу 5-ти річного періоду).

11.2.2. Надалі необхідно передбачати поступову заміну маслонаповнених трансформаторів на трансформатори «сухого» виконання, масляні герметичні. Дана заміна повинна здійснюватися лише за наявності проектної документації, в якій вказуються всі додаткові вимоги щодо нормальної експлуатації силових трансформаторів нового покоління відповідно до діючих нормативних документів (вентиляція, пожежобезпечність, монтаж комутаційних апаратів, організація захистів, та ін.).


11.2.3. Силові трансформатори напругою 10 кВ приймаються з перемиканням відгалужень без збудження (ПБЗ).

11.3. Комутаційні апарати.

11.3.1. В РУ 10 кВ рекомендується застосовувати комплектне устаткування.

11.3.2. У камерах КСО необхідно застосовувати електромагнітне і механічне блокування. Камери повинні відповідати вимогам стандартів, норм і правил, що діють в Україні, типовим вимогам КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», забезпечувати вимоги з безпеки до конструкції, монтажу.

11.3.3. Для установки ввідних, секційних і лінійних приєднань РУ 6-10 кВ в якості вимикачів рекомендується застосовувати вакуумні апарати з наступними технічними характеристиками:

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 30 з 397 |

- номінальна напруга - 10 кВ;
- номінальний струм - 1000А, 1600А, ввідні та секційні - 1000, 1600А;
- номінальний струм відключення (термічна стійкість) - 12,5-25 кА;
- струм динамічної стійкості - 32-64 кА;
- оперативний струм управління - постійний 220 В.

11.3.4. Конструкція вакуумних вимикачів повинна забезпечувати надійну роботу без ремонтів до вироблення встановленого ресурсу по механічній і комутаційній зносостійкості.

11.3.5. Для установки в РУ 0,4 кВ застосовувати комплектне устаткування, у тому числі малогабаритне.

11.3.6. Шафи повинні бути виготовлені із застосуванням сучасних технологій покриття для захисту від корозії.

11.3.7. Компонування розміщення і конструктив використання комірок повинні уточнюватися в процесі формування технічних завдань на придбання, а також із заповненням опитувальних листів заводів-виготовлювачів.

11.3.8. У ввідних і секційних комірках застосовувати автоматичні вимикачі, в лінійних - рубильники РПС і запобіжники.

11.4. Вимірювальні трансформатори.

11.4.1. Застосовувати трансформатори струму 10 кВ з литою ізоляцією, обмотками класів 10P/0,5 S.

11.4.2. Коефіцієнти трансформації визначаються проектним рішенням виходячи із здатності навантаження і термічної стійкості обладнання.

11.4.3. Для організації комерційного обліку електроенергії та підключення пристроїв РЗА необхідно підключати до секції шин антирезонансні трансформатори напруги, з коефіцієнтом трансформації 6000(10000)/100/3V з вимірювальними обмотками класу 6P(10P)/0,5S/3V.


11.4.4. Передбачити встановлення у комірках приєднань трансформаторів струму нульової послідовності під кабелі, в ізоляції із зшитого поліетилену, необхідним перетином, прийнятим відповідно до розрахунків проектної документації.

11.5. Компенсація реактивної потужності та фільтрокомпенсація.

11.5.1. При будівництві нових об'єктів електричних мереж є технічно доцільною установка засобів КРП.

11.5.2. Для цілей КРП на об'єктах РУ повинні, як правило, застосовуватися автоматизовані конденсаторні установки (АКУ), в окремих випадках, при різко-змінному навантаженні - тиристорні конденсаторні установки. З метою забезпечення безпечної роботи АКУ, при необхідності слід передбачити фільтрацію вищих гармонік із застосуванням дроселів та/або фільтрів вищих гармонік. Спільне застосування КРП та фільтрації вищих гармонік прийнято називати «фільтрокомпенсацією».

11.5.3. Вибір номінальних параметрів засобів КРП та/або фільтрації вищих гармонік слід проводити на основі відповідних вимірювань на об'єкті.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 31 з 397 |

11.5.4. У ряді випадків фільтрокомпенсація є практично безальтернативним заходом, який дозволяє істотно розвантажити трансформатори на ТП 10-6/0,4 кВ. Рішення про застосування КРП/фільтрокомпенсації має прийматися на основі аналізу результатів розрахунку техніко-економічних показників ефективності.

11.5.5. При розрахунку слід враховувати наступні складові ефекту:

- від зниження втрат електроенергії в лініях і трансформаторах;
- від підключення додаткових споживачів;
- обумовленого відмовою від збільшення встановленої потужності трансформаторів (або будівництва нового ТП) внаслідок розвантаження діючих трансформаторів;
- від збільшення термінів служби та підвищення надійності функціонування електрообладнання.

12. Власні потреби і оперативний струм.

12.1. Загальні вимоги.

12.1.1. При новому будівництві та реконструкції необхідно передбачати живлення власних потреб від двох незалежних вводів від ТВП, з пристроєм АВР.

12.1.2. При реконструкції власних потреб схема живлення повинна відповідати проектній, у разі внесення змін - погоджувати з генпроектувальником.

12.1.3. Трансформатори, як правило, прийняти у твердій епоксидній ізоляції, з можливістю ступеневого регулювання напруги в межах $\pm 2 \times 2,5 \%$.

12.1.4. В комірках застосовувати сучасні селективні автоматичні вимикачі, в якості ввідних і секційних захисних апаратів - селективні автоматичні вимикачі з мікропроцесорними розчеплювачами із самоконтролем.

12.1.5. Обсяг управління, контролю, сигналізації та автоматики елементів власних потреб 0,4 кВ здійснюється згідно ПУЕ. З щита керування (ЩУ) повинно здійснюватися управління всіх приєднань 0,4 кВ елементів електропостачання та електродвигунів технологічного процесу.


12.1.6. Пристрої захисту, автоматики, блокування, управління і сигналізації елементів розподільних шаф 0,4 кВ повинні орієнтуватися на сумісну роботу із засобами автоматизації в складі автоматизованої системи управління технологічним процесом (АСУ ТП).

12.1.7. Оперативний струм застосовується постійний 220 В. Живлення шафи формування оперативного струму виконати двома вводами від ТВП1 і ТВП2 з пристроєм АВР.

12.1.8. Необхідно мати джерела електроенергії, що забезпечують автономну роботу електроприймачів власних потреб, які безпосередньо беруть участь у технологічному процесі при повній втраті зовнішнього живлення (тип джерела живлення на базі акумуляторної батареї).

12.1.9. Ємність АБ вибирається при проектуванні.

12.1.10. Весь кабель приєднань ВП, включаючи контрольний - негорючий.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 32 з 397 |

Електрообладнання, яке поставляється, повинно бути вироблене відповідно до діючих стандартів і відповідати вимогам стандартів України або міжнародних стандартів, якщо їх вимоги не нижче стандартів України. Відхилення повинні бути узгоджені Постачальником та Замовником. Обладнання на момент поставки повинно мати необхідні сертифікати, а також експертно-технічний висновок.

12.2. Обладнання РУ 6 кВ.

12.2.1. При реконструкції власних потреб 6 кВ схема живлення повинна відповідати проектній.

12.2.2. Шинні конструкції повинні задовольняти умовам електродинамічної стійкості і струмів КЗ.

12.2.3. Трансформатори власних потреб 6/0,4 кВ повинні мати сертифікати на відповідність МЕК 60076. ТСН 6/0,4 кВ підключаються до збірних шин через вакуумний вимикач. Потужність ТВП визначається проектом.

12.2.4. Трансформатори застосовувати з можливістю ступінчатого регулювання напруги.

12.2.5. При реконструкції повинні застосовуватися трансформатори розраховані на тривалий термін експлуатації (не менше 30 років).

12.2.6. Для встановлення на ввідних, секційних та інших приєднаннях, що входять до складу КРУ 6 кВ в якості вимикачів застосовувати вакуумні вимикачі.

12.2.7. Конструкція вакуумних вимикачів повинна забезпечувати надійну роботу без ремонтів до вироблення встановленого ресурсу по механічній і комутаційній зносостійкості.


12.2.8. При реконструкції КРУ 6 кВ електрообладнання, струмопровідні частини, ізолятори, кріплення, огорожі, несучі конструкції, ізоляційні та інші відстані повинні бути вибрані і встановлені таким чином, щоб:

- нагрів, зусилля, електрична дуга, які з'являються при нормальних умовах роботи електроустановки або інші супутні її роботі явища (іскріння, викид газів і т. п.) не могли призвести до пошкодження обладнання і виникнення КЗ або замикання на землю, а також заподіяти шкоду обслуговуючому персоналу;
- при порушенні нормальних умов роботи електроустановки повинна бути забезпечена необхідна локалізація ушкоджень, обумовлених дією КЗ;
- при знятій нарузі з якого-небудь ланцюга, апарати, струмопровідні частини і конструкції, які до нього відносяться, могли піддаватися безпечному огляду, заміні та ремонтам без порушення нормальної роботи сусідніх ланцюгів;
- для безпеки персоналу застосовувати обладнання із заземлюючими роз'єднувачів.

12.2.9. Усі кабелі приєднань в.п., в тому числі і контрольні, повинні бути негорючими (не підтримуючими горіння, «НГ»).

12.2.10. У КРУ 6 кВ необхідно передбачати встановлення обмежувачів перенапруги (ОПН). Місця встановлення, тип і кількість визначається проектним рішенням і підтверджується розрахунками.

12.2.11. Обсяг управління, захисту, автоматики і контролю елементів власних потреб КРУ 6 кВ повинен відповідати вимогам ПУЕ, НТД і керівним документам.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 33 з 397 |

12.2.12. Усі термінали РЗА КРУ повинні здійснювати включення "свого" вимикача з контролем справності ланцюгів оперативним струмом і перевіркою зібраної схеми.

12.2.13. Мікропроцесорні пристрої повинні забезпечувати вимірювання повного спектру параметрів електричних ланцюгів: струм, напруга, потужність, енергія, а також відображення їх на дисплеях цих пристроїв.

12.2.14. Шафи повинні бути виготовлені із застосуванням сучасних технологій запобіганню корозії.

12.2.15. РУ-0, 4 кВ:

- під час нового будівництва та реконструкції власних потреб електростанції схема живлення ВП повинна відповідати проектній, у разі внесення змін - погоджувати з генпроектувальником;
- в комірках застосовувати сучасні селективні автоматичні вимикачі, в якості ввідних і секційних захисних апаратів - селективні автоматичні вимикачі з мікропроцесорними розчеплювачами із самоконтролем;
- повинна бути забезпечена роздільна робота секцій 0,4 кВ власних потреб з АВР;
- обсяг управління, контролю, сигналізації та автоматики елементів власних потреб 0,4 кВ здійснюється згідно ПУЕ;
- з щита керування (ЩУ) повинно здійснюватися управління всіх приєднань 0,4 кВ елементів електропостачання та електродвигунів технологічного процесу;
- пристрої захисту, автоматики, блокування, управління і сигналізації елементів розподільних шаф 0,4 кВ повинні встановлюватися в блочно-модульних відсіках і орієнтуватися на сумісну роботу із засобами автоматизації в складі автоматизованої системи управління технологічним процесом (АСУ ТП).

12.2.16. Весь кабель приєднань ВП, включаючи контрольний - повинен бути негорючим.

12.2.17. Необхідно передбачати додаткові джерела електроенергії, що забезпечують автономну роботу електроприймачів власних потреб, що безпосередньо беруть участь у технологічному процесі при повній втраті зовнішнього живлення власних потреб (тип джерела живлення: дизель-генераторна установка або джерело живлення на базі акумуляторної батареї великої потужності).

12.3. Схеми та системи живлення вторинних ланцюгів.


12.3.1. Живлення пристроїв РЗА, пристроїв керування комутаційним обладнанням, приводів ввідних і секційних вимикачів, автоматів ВП, аварійного освітлення відповідальних приміщень повинно здійснюватися від систем оперативного постійного струму.

12.3.2. Живлення оперативним струмом вторинних ланцюгів кожного приєднання має здійснюватися через окремі автоматичні вимикачі.

12.3.3. Живлення оперативним струмом ланцюгів РЗА та управління вимикачами кожного приєднання передбачається через окремі автоматичні вимикачі, не пов'язані з іншими ланцюгами (попереджувальна сигналізація, електромагнітне блокування та ін.).

12.3.4. Формування мережі оперативного постійного струму повинно відповідати таким основним вимогам:

- розрахункова тривалість розряду акумуляторної батареї (АБ) повинна забезпечувати працездатність пристроїв РЗА протягом часу, необхідного для прибуття персоналу,

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 34 з 397 |

виявлення ним несправності та прийняття заходів з відновлення нормального режиму роботи;

- забезпечення живлення вторинних систем від зарядних пристроїв, якщо відбудеться відключення акумуляторної батареї;
- електромагнітна сумісність з об'єктами живлення;
- автоматичний пошук «землі» в мережі постійного оперативного струму без відключення приєднань, що відходять від щита постійного струму;
- час ліквідації коротких замикань в мережі постійного оперативного струму менше допустимої перерви живлення мікропроцесорних пристроїв.

12.3.5. У ланцюгах живлення окремих приєднань (зарядно-підзарядні агрегати, опер. струм приєднань) використовувати автоматичні вимикачі.

12.3.6. Всі перераховані захисні апарати повинні бути сертифіковані для використання в електроустановках постійного струму відповідної напруги і категорії використання.

12.3.7. Формування системи живлення змінного струму повинно передбачати:

- організацію не менше 2-х секцій для живлення споживачів власних потреб;
- установку не менше 2-х трансформаторів власних потреб з живленням від різних джерел, включаючи незалежне джерело зовнішнього електропостачання.

12.3.8. В організації оперативного живлення ВП електростанції повинна бути передбачена установка дизель-генераторів необхідної потужності.

12.4. Акумуляторні батареї.

12.4.1. Акумуляторна батарея повинна вибиратися відповідно до вимог і потреб РЗА і ПА.


12.4.2. АБ повинні відповідати таким вимогам:

- мінімальна кількість часу на обслуговування або без обслуговування (AGM, з гелевим електролітом, які не вимагають технічного обслуговування і забезпечують високу ступінь рекомбінації газу всередині акумулятора) на час експлуатації;
- експлуатаційна безпека;
- експлуатаційна надійність.

12.4.3. АБ повинні забезпечувати живлення електроприймачів постійного струму при відключенні з будь-якої причини і компенсацію імпульсів струму навантаження, що перевищують технічні можливості. При цьому повинно забезпечуватися живлення всіх підключених пристроїв РЗА і приводів вимикачів протягом часу, необхідного для відновлення нормальної роботи.

12.4.4. В разі заміни АБ на блоках ТЕЦ – 5, 6 повинні виконуватися наступні вимоги:

- розрахунками підтверджені розрядні характеристики нової АБ, які повинні бути не гіршими, ніж у старої АБ;
- термін експлуатації АБ повинен бути не менше 20 років;
- підтримання температури в приміщенні АБ повинно забезпечувати експлуатацію АБ на протязі року і всього терміну експлуатації;
- підзарядно – зарядні пристрої повинні забезпечувати надійну експлуатацію АБ на протязі всього терміну експлуатації;
- при виборі підзарядно – зарядних агрегатів перевагу слід віддавати тим, що не мають примусового охолодження, мають можливість виконувати підзаряд АБ (і новий заряд) згідно вимог нормативної документації.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 35 з 397 |

12.5. Асинхронні електродвигуни.

12.5.1. Під час проведення реконструкції електроустановки, конструкція електродвигуна повинна бути повної заводської готовності, забезпечувати зручність проведення монтажних, ремонтних та відновлювальних робіт. При виборі нового типу електродвигуна пріоритет повинен надаватися ел/дв. європейського виробництва з більш високим к.к.д. та терміном експлуатації більш, ніж 25 років, а також слід враховувати необхідність заміни механізму разом з ел/дв. та розрахунок і використання регульованого перетворювача частоти або гідромумфти.

12.5.2. Електродвигуни повинні відповідати стандартам, нормам і правилам, що діють в Україні, типовим вимогам КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», рекомендаціям заводів-виготовлювачів та забезпечувати безпеку до конструкцій, монтажу та експлуатації.

12.5.3. Виробник електродвигунів повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 та сертифікат з екологічної безпеки ISO 14001.


- норма власної вібрації електричних машин масою понад 2000 кг, а також машин з частотою обертання менше 600 і понад 12000 об/хв повинна бути вказана в стандартах або технічних умовах на конкретні види машин;
- рівень шуму електричних машин потужністю понад 1000 кВт, а також машин з частотою обертання 4000 об/хв повинен бути вказаний в стандартах або технічних умовах на конкретні види машин;
- тип ізоляції обмоток ел/дв. повинен допускати роботу із застосуванням перетворювача частоти;
- всі двигуни 6 кВ та 0,4 кВ в коробці кінцевих виводів повинні бути оснащені якісними клемними колодками і ізоляторами;
- ізолятори повинні бути розраховані на роботу в діапазоні температур $-40^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$;
- витримувати випробувальну напругу і механічні перевантаження;
- в разі відхилення геометричних розмірів ел/дв., допускається поставка із заводською перехідною плитою, що не впливає на вібраційний стан;
- при придбанні ел/дв. бажана поставка нових полумумфт заводського виготовлення.

12.5.4. Регулювання потужності електродвигунів мережних насосів, рециркуляційних насосів, насосів підживлення тепломережі і насосів для підвищення тиску води в залежності від їх гідравлічного навантаження повинна здійснюватися із застосуванням частотного перетворювача у разі наявності техніко-економічного обґрунтування. Вибір обладнання визначається проектом виходячи з економічної доцільності, експлуатаційних характеристик обладнання, гарантійного та після гарантійного обслуговування і ремонту.

12.5.5. При заміні електродвигунів 6 кВ, враховуючи категорію приміщення машинного залу (категорія "В"), застосовувати сучасні електродвигуни зі ступенем захисту IP44. На механізмах власних потреб (Д, ДВ, МН, ПМН, ЦН) застосовувати електродвигуни 6 кВ з класом ізоляції "Моноліт" з регульованим електричним приводом або, де це доцільно, з приводом із використанням гідромумфт. При заміні ел/дв. з механізмами слід враховувати стан живлячого кабелю та виконувати заміну комутаційної апаратури, особливо на потужних ел/дв. з інтенсивним графіком роботи.

12.5.6. При заміні електродвигунів 0,4 кВ застосовувати серію 5А, 7А з класом ізоляції "F".

12.5.7. Гарантійний термін встановлюється 2 роки з дня початку експлуатації машини при гарантійній напрацюванні 10000 ч.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 36 з 397 |

13. Загальні положення технічної політики в області релейного захисту та автоматики.

13.1. Основні завдання вдосконалення та розвитку систем пристроїв РЗА:

- а) підтримка в робочому стані існуючих систем та пристроїв РЗА;
- б) забезпечення заміни фізично застарілих систем і окремих пристроїв РЗА, подальша експлуатація яких неможлива;
- в) створення систем РЗА, що відповідають сучасним вимогам.

13.1.1. Вирішення цих завдань визначено чинними Правилами та нормами обслуговування пристроїв РЗА, у яких відображені умови продовження терміну служби експлуатованих пристроїв, а також реальний стан пристроїв РЗА на основі виявлених дефектів при проведенні профілактичних і післяаварійних перевірок.

13.1.2. При вирішенні основних завдань особливу увагу приділяти переоснащенню парку перевірочних пристроїв систем РЗА.

13.2. Основні функції пристроїв релейного захисту та автоматики:

- а) селективне відключення короткого замикання з мінімально можливим часом з метою збереження стійкої безперебійної роботи неушкодженою частини мережі і обмеження області та ступеня пошкодження;
- б) автоматичне повторне включення елементів комутаційними апаратами після їх відключення пристроями РЗА;
- в) автоматичне введення резервного живлення;
- г) автоматичне частотне розвантаження, включення живлення відключених споживачів при відновленні частоти і автоматичне обмеження зниження напруги.

13.3. Дистанційне визначення місць пошкодження:

- а) міжфазних коротких замикань в мережах 10-330 кВ;
- б) однофазних коротких замикань на землю в мережах 110-330 кВ.

13.4. Основні вимоги до нових систем та апаратів релейного захисту та автоматики.


13.4.1. Нові системи і апарати РЗА повинні забезпечувати:

- а) зниження часу відключення струмів короткого замикання на основі підвищення швидкодії пристроїв релейного захисту;
- б) виявлення пошкоджень елементів мережі на ранніх стадіях їх виникнення шляхом підвищення чутливості пристроїв РЗА;
- в) скорочення часу прийняття рішень диспетчерським персоналом в аварійних ситуаціях за допомогою повноти інформації та оперативності її надання;
- г) доступність для віддаленого поводження з робочого місця експлуатаційного персоналу через канали зв'язку.

13.4.2. Підвищення надійності функціонування пристроїв РЗА в результаті застосування:

- а) вбудованої в пристрої безперервної діагностики;
- б) цифрових каналів зв'язку.

13.4.3. Виконання перерахованих вище вимог найбільшою мірою може бути забезпечено

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 37 з 397 |

впровадженням пристроїв РЗА з використанням мікропроцесорної елементної бази.

13.4.4. Мікропроцесорні захисту повинні бути децентралізованими на рівні одного приєднання (лінії, трансформатора і ін.).

13.4.5. Пристрої мікропроцесорного захисту повинні інтегруватися в систему АСУ ТП підстанцій за стандартними протоколами.

13.4.6. У нових пристроях захисту необхідно передбачати дублювання функцій захисту для відповідальних об'єктів (ЛЕП 110-330 кВ, автотрансформатори, генератори і т.д.).

13.5. Для реалізації вимог до пристроїв РЗА при новому будівництві та реконструкції об'єктів 6-330 кВ, застосовуються пристрої РЗА і ПА на мікропроцесорній базі.

14. Автоматизовані системи обліку електроенергії.

Загальні положення.

14.1. У розділі викладені основні принципи, технічні вимоги та перспективні напрямки по організації автоматизованого збору даних лічильників електроенергії КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

14.2. Положеннями розділу необхідно керуватися:


- при будівництві нових електроустановок;
- при реконструкції, ремонтах і модернізації діючих об'єктів;
- при розробці технічних вимог щодо організації обліку електроенергії споживачів у разі необхідності його приведення у відповідність вимогам чинних нормативних документів.

14.3. Автоматизована система обліку електроенергії (далі АСОЕ) повинна складатися з наступних основних частин:

- автоматизованої системи комерційного обліку електроенергії периметра КП;
- автоматизованої системи обліку електроенергії електростанцій;
- автоматизованої системи збору інформації про електроспоживання промислових споживачів;
- автоматизованої системи збору інформації про електроспоживання побутових споживачів.

14.4. Всі автоматизовані системи, що входять до складу АСОЕ, повинні представляти собою багаторівневі системи, що забезпечують узгоджені за цілями, критеріями, процедурам вимірювання збір, обробку, зберігання, відображення, документування даних обліку електроенергії та спільне функціонування з іншими автоматизованими системами обліку електроенергії, а так само системами, в яких використовуються результати вимірювання електроенергії, і скласти єдину систему обліку електроенергії, яка відповідає вимогам Оптового ринку електроенергії.

14.5. Кожна автоматизована система, яка входить до складу АСОЕ, залежно від її призначення повинна створюватися відповідно до вимог «Концепції побудови автоматизованих систем обліку електроенергії в умовах Енергоринку», «Інструкції про порядок комерційного обліку електричної енергії» та інших нормативно-технічних документів і стандартів, що діють на території України.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 38 з 397 |

14.6. В автоматизованих системах повинні застосовуватися засоби вимірювання електричної енергії та обладнання для обробки даних, які внесені до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки або пройшли метрологічну атестацію.

14.7. Автоматизовані системи повинні будуватися на основі сучасних програмних та інформаційних технологій. Обладнання, яке не виробляється, до використання в АСКОЕ не допускається.

14.8. В основу автоматизованих систем повинні закладатися принципи відкритості комунікацій, розподіленого функціонування для забезпечення інтеграції в існуючі системи, поетапного розширення і т.д.

15. Вимоги до автоматизованих систем обліку електроенергії, які входять до складу АСОЕ КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».


15.1. Кожна автоматизована система обліку електроенергії повинна вирішувати такі основні завдання:

- виконання оперативних розрахунків балансів і втрат електроенергії для різних інтервалів часу (15 хвилин, годину, добу, місяць, квартал, рік) на всіх рівнях оброблюваної інформації;
- зниження комерційних і технологічних втрат електроенергії за рахунок підвищення точності, достовірності вимірювань та оперативності надходження вимірювальної інформації від первинних приладів обліку;
- отримання точної та достовірної інформації про обсяги надходження, розподілу, генерації, відпуску та споживання електроенергії шляхом автоматизації процесів вимірювання, збору, обробки, зберігання, подання та документування вимірюваних параметрів електроенергії;
- забезпечення оперативного контролю за режимами перетоків електроенергії;
- забезпечення верифікації отриманої інформації, у тому числі шляхом виконання розрахунку балансів електроенергії по окремим енергооб'єктам і у вузлах електричних мереж КП;
- забезпечення контролю працездатності засобів і схем обліку електроенергії;
- забезпечення одноразового знімання даних і показників лічильників електроенергії, ведення єдиного системного часу з можливістю його коригування;
- захисту інформації від несанкціонованого доступу на всіх рівнях її збору та обробки;
- забезпечення аналізу енергоспоживання і навантаження на підставі відповідних графіків;
- автоматичним корегуванням часу;
- заміни морально і фізично застарілих засобів обліку електроенергії;
- зниження витрат на обслуговування і ремонт парку лічильників;
- створення спільного інформаційного простору для забезпечення комерційних і економічних інтересів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»;
- сумісності з єдиною автоматизованою системою Підприємства.

15.2. Кожна автоматизована система повинна мати дворівневу ієрархічну структуру:

- нижній рівень (далі НР) - рівень об'єктів контролю;
- верхній рівень (далі ВР) - рівень серверів додатків і БД.

15.3. Технічні засоби підсистем НР розміщуються безпосередньо на об'єктах контролю і повинні забезпечувати вимірювання і реєстрацію параметрів енергоспоживання, передачу вимірюваних параметрів в підсистему верхнього рівня і при необхідності операторам автоматизованих систем сторонніх організацій. Технічні засоби підсистеми нижнього рівня повинні включати:

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 39 з 397 |

- вимірювальні трансформатори струму і напруги;
- мікропроцесорні лічильники електроенергії з формуванням добового графіка навантаження, що забезпечує видачу інформації в цифровому вигляді;
- перетворювачі інтерфейсів;
- мікро ПК ;
- комунікаційні модулі мікро ПК;
- телекомунікаційне обладнання;
- кабельну систему.

15.4. Технічні засоби підсистеми ВР повинні розміщуватися в серверному приміщенні Апарату управління КП. Розміщення клієнтських місць не регламентується. Підсистема ВР повинна бути інтегрована в існуючу локально-обчислювальну мережу (далі ЛОМ) КП.

15.5. До складу підсистеми ВР повинні входити:

- сервер збору даних;
- сервер БД;
- приймач системи єдиного часу, допускається використання NTP-серверів, вільно доступних з Інтернет;
- АРМ адміністратора системи і користувачів;
- локальні АРМ користувачів АСКОВЕ ПК;
- видалені АРМ користувачів АСКОВЕ ПК;
- телекомунікаційне обладнання;
- маршрутизатори ЛВС;
- принтери;
- джерела безперебійного електроживлення серверів і телекомунікаційного устаткування.

15.6. Програмне забезпечення (далі ПЗ) кожної автоматизованої системи має складатися з таких частин:

- операційна система серверів додатків і БД і, засоби, що розширюють її можливості;
- програмне забезпечення ВР;
- спеціальне програмне забезпечення.

15.7. Структура ПЗ повинна відповідати структурі автоматизованої системи і включати:


- ПЗ сервера бази даних;
- ПЗ сервера збору даних;
- ПЗ мікроПК;
- ПЗ маршрутизатора.

15.8. В якості операційної системи АРМ може бути використана будь-яка ліцензована або вільно розповсюджувана операційна система. Кожна автоматизована система повинна забезпечувати одночасну роботу не менше 10 активних користувачів.

15.9. Для серверного обладнання має бути застосована Windows Server 2008R2/2012R2, для СУБД має бути застосована MS SQL2008 або більш пізніша версія. Все застосовуване і яке потребує придбання ліцензій, покупне програмне забезпечення повинне бути ліцензійним.

15.10. Спеціальне ПЗ кожної автоматизованої системи має реалізовувати такі функції:

- регламентацію доступу до завдань і даними (парольний захист, розмежування доступу,

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 40 з 397 |

- захист від несанкціонованого стирання або зміни);
- збереження даних шляхом копіювання в архів і відновлення з архіву;
 - діагностику (тестування) цілісності і працездатності програмно-технічних засобів системи.

15.11. Інформаційна база даних кожної автоматизованої системи повинна включати:

- масив даних, одержуваних з розрахункових точок обліку шляхом дистанційного зчитування;
- масив даних, одержуваних від автоматизованих систем інших сторонніх організацій (при необхідності) шляхом міжсерверного обміну даними;
- масив даних ручного вводу.


15.12. Надійність функціонування автоматизованих систем повинна забезпечуватися:

- вибором технічних засобів та ліцензійного системного та загального ПЗ, характеристики і надійність якого відповідають сучасним міжнародним показникам і гарантуються угодами з фірмами-постачальниками;
- сумісністю технічних засобів та програмного забезпечення;
- застосуванням високонадійного обладнання промислового виробництва;
- застосуванням обладнання для передачі даних, внесеного до Державного реєстру радіоелектронних пристроїв і дозволеного до застосування на території України в смугах радіочастот загального користування;
- застосуванням для побутових споживачів обладнання для дистанційного відключення навантаження, розрахованого на максимальний струм лічильника. Ресурс комутаційного обладнання повинен бути не менше 1000 спрацьовувань при максимальному струмі;
- застосуванням обладнання з гарантійним терміном експлуатації не менше 3 років, напрацюванням на відмову не менше 150 000 годин, середнім часом відновлення після відмови не більше 24 годин;
- вибором способу передачі інформації від лічильників до пристроїв збору і обробки даних, який забезпечує захист від перешкод і достовірність переданих даних.

16. Вимоги до автоматизованої системи комерційного обліку електроенергії периметра КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

16.1. Автоматизована система комерційного обліку електроенергії периметра Підприємства (далі АСКОЕ ПП) повинна додатково вирішувати наступні завдання:

- виконання вимог нормативних документів (далі НД), рішень Ради ОРЕ України з обліку електроенергії, в тому числі і погодинного її обліку на межах балансової належності;
- автоматизації процесу передачі комерційної інформації в уніфікованому протоколі передачі даних Головному оператору ОРЕ України», а також обмін інформацією з АСКОЕ суміжних суб'єктів ОРЕ України згідно затвердженими формами ДП «Енергоринок»;
- автоматизації процесу передачі комерційної інформації Головному оператору ОРЕ України в уніфікованому протоколі передачі даних згідно з вимогою ДП «Енергоринок», а також обмін інформацією з АСКОЕ суміжних суб'єктів ОРЕ України;
- автоматизації процесу визначення обсягів закупленої електроенергії в ДП «Енергоринок», у встановлені тимчасові інтервали (годину, добу, декада, місяць);
- забезпечення оперативного контролю режимів перетоків електроенергії на території здійснення ліцензійної діяльності КП, величини перетоків в цілому по КП і характеру їх розподілу;
- забезпечення регламентованого доступу до бази даних АСКОЕ ПП всіх зацікавлених суб'єктів ОРЕ України.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 41 з 397 |

16.2. У АСКОЕ ПП повинна бути передбачена автоматизація комерційного обліку на енергооб'єктах і можливість включення в АСКОЕ ПП всіх точок обліку кожного енергооб'єкта. Крім того, в АСКОЕ ПП повинна бути передбачена автоматизація комерційного обліку на енергооб'єктах споживачів КП, де розташовані точки обліку ОРЕ України.

16.3. АСКОЕ ПП повинна створюватися на основі комплексу програмно-технічних засобів, які в автоматичному режимі повинні забезпечувати:

- можливість обміну інформацією з АСКОЕ інших суб'єктів ОРЕ України;
- можливість передачі інформації Головному оператору ОРЕ України.

16.4. АСКОЕ ПП повинна мати дворівневу ієрархічну структуру і будуватися за технологією «клієнт-сервер»:

- НР - рівень об'єктів контролю (електростанцій);
- ВР - рівень серверів додатків і бази даних АСКОЕ ПЗ.

16.5. Технічні засоби підсистем НР розміщуються безпосередньо на електростанціях і повинні забезпечувати вимірювання і реєстрацію параметрів електроспоживання, передачу вимірних параметрів в підсистему ВР.

16.6. Схема організації АСКОЕ ПП повинна забезпечувати збір і передачу даних від лічильників, встановлених на електростанціях:

- в сервер БД АСКОЕ ПЗ;
- на клієнтські місця за допомогою запитів до бази даних АСКОЕ ПП СП;
- Головному оператору ОРЕ України, операторам АСКОЕ ПрАТ «НЕК «Укренерго», і суміжних енергокомпаній (віддалені клієнти).

Інформаційна база даних АСКОЕ ПП повинна включати в себе:

- масив даних, одержуваних з розрахункових точок і точок, які знаходяться на енергооб'єктах КП шляхом дистанційного зчитування;
- масив даних, одержуваних від сусідніх суб'єктів ОРЕ України шляхом межсерверного обміну даними;
- масив даних ручного вводу.

17. Вимоги до автоматизованої системи обліку електроенергії електростанцій.

17.1. Автоматизована система обліку електроенергії електростанцій повинна додатково вирішувати наступні завдання:


- оперативного виявлення місць виникнення втрат електроенергії;
- виконання пофідерного аналізу.

17.2. У АСОЕ повинні бути включені локальні системи збору та обробки даних лічильників (далі ЛСЗО), встановлені на електростанціях КП.

17.3. На всіх приєднаннях електростанцій повинні бути встановлені лічильники електроенергії, які в свою чергу, повинні бути включені в ЛСЗО електростанції.

АСОЕ повинна мати дворівневу ієрархічну структуру і будуватися за технологією «клієнт-сервер»:

- НР - рівень об'єктів контролю;
- ВР - рівень серверів додатків і БД АСОЕ електростанції.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 42 з 397 |

17.4. Технічні засоби підсистем НР розміщуються безпосередньо на електростанції.

17.5. Інформаційна база даних АСОЕ повинна включати в себе:

- масив даних, одержуваних з розрахункових точок і точок, які знаходяться на електростанції шляхом дистанційного зчитування;
- масив даних ручного вводу.

17.6. Лічильники підключати до вимірювальних трансформаторів, через блоки вимірювальні типу АРР (КІ або аналогічні). Лічильники вводів трансформаторів 110, 10, 6 кВ розміщувати на окремих панелях лічильників на щиті управління, лічильники приєднань 10, 6 кВ - в комірках РУ.

17.7. Передбачити додаткове (резервне) живлення лічильників за відсутності мережевого живлення, згідно з інструкцією по експлуатації лічильників (через пристрій, що забезпечує гальванічну розв'язку).

17.8. Підключити лічильники по колам напруги до вимірювальних трансформаторів напруги класу точності 0,5, із захистом від ферорезонансу. Конструктивне розміщення лічильників, вимірювальних трансформаторів і випробувальних блоків, повинно забезпечувати можливість їх опломбування. У колах обліку вимірювальних трансформаторів не повинно знаходитися обладнання релейного захисту.

17.9. Для каналів зв'язку між підсистемами НР і ВР можливе використання мережі GSM та/або GPRS, виділені 2-х або 4-х провідні лінії зв'язку або інші канали зв'язку/радіозв'язку, із застосуванням різних технологій передачі даних.

18. Автоматизовані системи диспетчерського управління.


Основні функції і завдання АСДУ.

18.1. АСДУ будується на базі АСУТП енергооб'єктів (ТЕЦ-5, ТЕЦ-6, теплових мереж та джерел) з метою забезпечення управління оперативним персоналом нормальними і аварійними режимами роботи. Для цього АСДУ повинна виконувати наступні завдання:

- забезпечення наочного представлення процесів, що протікають (моніторингу) в реальному режимі часу;
- діагностування стану основного обладнання;
- реєстрації нормальних і аварійних подій;
- оперативного контролю виробництва та споживання;
- дистанційного керування комутаційними апаратами;
- мінімізації впливу людського фактора на процеси збору, обробки та зберігання інформації;
- забезпечення цілісності, збереження, однозначності та достовірності інформації;
- моделювання режиму роботи енергообладнання та мереж з використанням розрахунку режиму як фахівцями за режимами, так і диспетчерами;
- реалізації технологічних завдань, що вирішуються різними службами і підрозділами для забезпечення диспетчерського управління;
- забезпечення можливості інтеграції системи АСДУ з ГІС та сучасними автоматизованими корпоративними системами управління діяльністю підприємств.

18.2. Цілями створення АСДУ є:

- впровадження сучасних технічних і програмних засобів, які характеризуються високою

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 43 з 397 |

надійністю, тривалими термінами експлуатації для ефективного управління роботою енергетичного обладнання;

- збільшення кількості вимірюваних величин, їх точності та достовірності;
- підвищення надійності та якості енергопостачання;
- підвищення стійкості і безаварійності роботи електричних і теплових мереж і енергооб'єктів;
- підвищення якості управління в умовах ліквідації системних аварій, порушень режиму та наслідків стихійного лиха;
- підвищення ефективності експлуатації мереж та енергооб'єктів;
- забезпечення роботи всіх елементів АСДУ в єдиному часі, із збереженням встановлених правил переходу на літній / зимовий час;
- забезпечення оперативного контролю режимів виробництва, споживання і розподілу по окремих напрямках;
- забезпечення регламентованого доступу до даних автоматизованої системи диспетчерського управління з боку зацікавлених підприємств.

19. Структура та основні принципи побудови АСДУ.

19.1. Нормальним режимом функціонування АСДУ є автоматичний режим збору, обробки та накопичення інформації з автоматизованих об'єктів, а також ручне введення та корекція даних по неавтоматизованим об'єктам або об'єктам, інформація з яких недостовірна. При зникненні телевимірювання (або каналу зв'язку) повинен бути передбачений ручний введення і корекція даних по автоматизованим об'єктам.

19.2. У відповідності з ієрархією оперативно-диспетчерського управління дана реалізація системи передбачає багаторівневу ієрархічну структуру, що складається з верхнього рівня (центральний диспетчерський пункт, АРМ виробничих служб) і АСУП енергооб'єктів (нижній рівень). Функціонування АСУП передбачено як під управлінням верхнього рівня, так і в автоматичному режимі (у разі відсутності каналу зв'язку).


19.3. Верхній рівень включає, перш за все, основний і резервний сервери АСДУ, автоматизовані робочі місця (АРМ) диспетчера / оператора, сервер (а) виведення інформації на систему відображення інформації колективного користування (відео стіну) і саму відео стіну. Тут же можуть бути розміщені сервера баз даних, автоматизовані робочі місця для фахівців тощо.

19.4. АСДУ верхнього рівня також забезпечує збір, обробку, архівування, відображення, документування, обмін телеінформації з іншими суміжними системами.

20. Пристрої електроживлення АСДУ.

20.1. Електроживлення всіх пристроїв АСДУ повинно проводитися від гарантованого джерела живлення.

20.2. Модулі електроживлення пристроїв АСУТП повинні бути резервовані і підключені до двох незалежних мереж електроживлення. Найбільш кращим є підключення одного вводу (основного) до мережі змінного, іншого (резервного) до мережі постійного струму підстанції.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 44 з 397 |

20.3. Первинними джерелами електроживлення для пристроїв верхнього рівня є дві незалежні мережі одна з яких мережа трифазного змінного струму 380/220 В, інша - мережа постійного струму. Для побудови мережі харчування повинні бути використані інвертори постійного струму напругою 220 В із статичним байпасом, підключеним до мережі трифазного змінного струму 380/220 В. Для підвищення надійності та ремонтпридатності електропостачання пристроїв при побудові мережі харчування повинні застосовуватися модулі АВР, ручного байпасу.

20.4. Пристрої гарантованого живлення повинні бути модульного принципу побудови з резервуванням N +1, можливістю гарячої заміни модулів і паралельним режимом роботи.

20.5. Для підвищення надійності системи гарантованого живлення допускається використання централізованих джерел гарантованого живлення змінного струму 380/220 В. Як джерела безперебійного живлення переважно застосовувати промислові пристрої on-line типу з подвійним перетворенням і статичним байпасом.

21. Підсистема єдиного часу.

21.1. До складу АСДУ повинна входити підсистема єдиного часу, призначена для синхронізації системного часу всіх пристроїв комплексу та обладнання інтегруються автономних цифрових систем (РЗА, ПА і т.п.).

21.2. Підсистема єдиного часу повинна включати в себе програмні та технічні засоби, що забезпечують прийом сигналів точного часу від зовнішнього джерела GPS і / або SNTP. Підсистема єдиного часу повинна підтримувати протокол NTP (SNTP).


21.3. Для забезпечення мінімальної похибки прив'язки системного часу різних пристроїв при великому завантаженні ЛВС АСУТП можливо організувати виділену мережу синхронізації системного часу з установкою спеціалізованих комутаторів, оснащених портами IRIG В.

21.4. Допускається синхронізація по протоколу передачі даних з підстроюванням годин по виділеній шині або пакетна синхронізація часу з використанням мережі Ethernet і методів математичної компенсації часу передачі пакетів (стандарт IEEE 1588 Precision Time Protocol (PTP)).

22. Метрологія. Загальні вимоги до засобів вимірювальної техніки, обладнання та устаткування.

22.1. Вимоги до засобів вимірювальної техніки, обладнання та устаткування в сфері метрології спрямовані на визначення єдиного підходу із забезпечення єдності вимірювань у сфері діяльності КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» та направлені на забезпечення безперебійної роботи обладнання підприємства і надання якісних послуг та на збільшення енергоефективності, економії всіх видів енергетичних та матеріальних ресурсів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», шляхом придбання, впровадження та використання сучасних засобів вимірювальної техніки, обладнання чи устаткування.

22.2. Вимоги застосовуються при закупівлі, реконструкції, модернізації обладнання, устаткування та засобів вимірювальної техніки на всіх об'єкта КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» з

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 45 з 397 |

дотриманням чинного законодавства України та нормативно-правових актів з метрології.

22.3. Вимоги розроблені відповідно до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність», постанов Кабінету Міністрів України, технічних регламентів, державних стандартів України, міждержавних стандартів та рекомендацій, що встановлюють правила і норми метрологічного забезпечення.

22.4. Для усіх новопридбаних засобів вимірювальної техніки (далі - ЗВТ), обладнання чи устаткування виробники повинні гарантувати, що вони були розроблені та виготовлені відповідно до вимог, визначених у відповідному технічному регламенті, діючому в Україні. ЗВТ, які застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології, мають пройти оцінку відповідності (відповідність вимогам введених в дію технічних регламентів, що розкривають норми надання на ринку та/або введення в експлуатацію на території України будь-якого ЗВТ).

22.5. Оцінка відповідності законодавчо регульованих ЗВТ вимогам технічних регламентів, у тому числі первинна повірка та затвердження типу ЗВТ, проводиться у разі, коли це передбачено відповідними технічними регламентами, а якщо ЗВТ не є таким, що входить до сфери метрології, оцінка відповідності проводиться на добровільних засадах.

22.6. Наслідком оцінки відповідності є Сертифікат затвердження типу ЗВТ, який засвідчує, що тип ЗВТ затверджено, після чого ЗВТ включають до Державного реєстру, або складення Декларації про відповідність.

22.7. Усі законодавчо регульовані засоби вимірювальної техніки, що експлуатуються на об'єктах КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», повинні своєчасно, з дотриманням встановлених міжповірочних інтервалів, подаватись на періодичну повірку.

22.8. Повірка засобів вимірювальної техніки, які не застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології та перебувають в експлуатації, проводиться на добровільних засадах за рішенням керівництва КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».


23. Реалізація пілотних проектів.

23.1. Експериментальне впровадження нових видів електротехнічного обладнання, конструкцій, виробів, а також нових технологій повинна виконуватись через реалізацію пілотних проектів.

23.2. Статус пілотних повинні привласнюватися проектам, що мають наступні властивості:

- а) наявністю обґрунтованої потреби в застосуванні нової техніки або технології;
- б) новизною науково-технічних підходів, закладених в основу проектних рішень, що припускають досягнення якісного поліпшення техніко-економічних показників і надійність функціонування електроенергетичних об'єктів СП КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО";
- в) наявністю науково-технічних інновацій і проведених досліджень в частині розробки нової техніки і технології, що дозволяє прогнозувати позитивний результат від їх впровадження.

23.3. Рішення про надання статусу пілотного проекту, є прерогативою науково-технічної ради (НТР) КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 46 з 397 |

24. Енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності.

24.1. Типові вимоги спрямовані на реалізацію Закону України "Про енергозбереження", полягає в реалізації КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО" вимог і заходів по проведенню обов'язкового енергетичного обстеження, обліку усіх типів використовуваних енергетичних ресурсів, обліку вимог до енергоефективності будівель, будов, споруд, вимог до отримання споживачами "Форми Е-8", а також виконання ними відповідних обов'язків.

24.2. Цілями і завданнями є енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності через скорочення втрат по основному виду діяльності (підвищення економічності процесу виробництва і відпуску електроенергії) і скорочення споживання усіх видів енергетичних ресурсів, і реалізується через розробку програмних заходів, що забезпечують:

- а) виконання вимог законодавства України і інших нормативно-правових актів в області енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності;
- б) вдосконалення системи проведення контролю над енерговитратами і їх зниження;
- в) досягнення цільових індикаторів по напрямках програм енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності;
- г) формування умов, що забезпечують економічно ефективну реалізацію частини потенціалу енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності;
- д) організацію моніторингу і коригування програм зниження втрат і підвищення ефективності заходів;
- е) аналіз і впровадження передового досвіду і технологій;
- ж) безперервність (зв'язність) дії заходів в часі.

24.3. Основними напрямками в частині енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності є реалізація заходів спрямованих на:


- а) зниження втрат при виробництві і відпуску електроенергії;
- б) розробку і вдосконалення нормативно-правових документів, внутрішніх регламентів (документів), а також на проведення інформаційної роботи;
- в) зниження витрати енергетичних ресурсів, оснащення автоматизованою системою обліку споживаних енергоресурсів будівель, будов, споруд, використовуваних при здійсненні послуг з виробництва і відпуску електроенергії;
- г) оснащення об'єктів приладами обліку електричної енергії і організація процесу збору інформації;
- д) створення і впровадження інноваційних пілотно-демонстраційних проектів підвищення енергетичної ефективності;
- е) проведення обстеження енергоефективності об'єктів.

25. Організація вхідного контролю.

25.1. Для можливості контролю якості матеріалів, що надаються, устаткування в ході його постачання для реалізації робіт по капітальному будівництву, реконструкції і модернізації електроенергетичних об'єктів необхідно здійснювати вхідний контроль.

25.2. Завдання вхідного контролю:

- попередження ризиків щодо закупівлі та постачання обладнання та матеріалів, що мають будь-які відхилення у своїх якісних характеристиках або затверджених «Типових вимог до обладнання та матеріалів при новому будівництві, реконструкції та ремонтах енергооб'єктів»

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 47 з 397 |

структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Технічна політика (далі «Технічна політика КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»);

- запобігання виникненню ситуацій, пов'язаних з неточним виконанням поставальниками своїх зобов'язань перед СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»;
- забезпечення однозначності взаємного визнання результатів оцінки якості продукції поставальником та замовником, здійснюваною по одних і тих же критеріях та по одних і тих же методах контролю.

25.3. Вхідний контроль передбачає:

- контроль супровідної документації на обладнання та матеріали, що постачаються;
- контроль номенклатури і кількості обладнання та матеріалів, що постачаються;
- контроль якості обладнання та матеріалів, що постачаються.

25.4. До супровідної документації відносяться:

- фінансово-бухгалтерські документи, які містять інформацію про власне операції постачання матеріальних ресурсів - товарна накладна, рахунок-фактура, товарний чек, митна декларація і т. д.;
- технічні документи, які містять інформацію про характеристики і порядок використання матеріальних ресурсів, що поступили - сертифікати, паспорти, гарантійні талони, керівництво з експлуатації і т. д.;

25.5. Контроль супровідної документації передбачає:

- перевірку комплектності документів;
- перевірку правильності використовуваних форм документів;
- перевірку правильності реквізитів зазначених в документах.

25.6. Контроль номенклатури і кількості матеріальних ресурсів, що поступили, передбачає зіставлення номенклатури і кількості матеріальних ресурсів, що фактично поступили, з номенклатурою і кількістю, вказаною в супровідних документах і в документах, поява яких передувала постачанню (договір на постачання, рахунок на оплату і т. д.).

25.7. Контроль якості передбачає визначення відповідності фактичних якісних характеристик обладнання та матеріалів, що постачаються, тим характеристикам, які були вказані в технічних вимогах на закупівлю даних матеріальних ресурсів.

25.8. Візуальний і органолептичний вхідний контроль рекомендується призначати у тих випадках, коли достатнім засобом визначення якості продукції можливо безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини: (зору, слуху, дотику, смаку, запаху).


25.9. Вхідний контроль продукції може бути цілісним, вибіркоким або безперервним.

25.9.1. При цілісному контролі, кожну одиницю продукції з контрольованої партії піддають контролю з метою виявлення дефектів та ухвалення рішення про придатність/не придатність продукції до застосування на об'єктах СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

25.9.2 Цілісний контроль рекомендується призначати в тих випадках, коли він технічно і економічно доцільний і продукція поставляється поштучно або дрібними партіями.

25.9.3. При цілісному контролі може інспектуватись, як повністю сформована партія продукції, так і окремі одиниці продукції - при одиничному і дрібносерійному виробництві.

25.9.4. При вибірковогому контролі з контрольованої партії продукції відповідно до плану

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 48 з 397 |

вибіркового контролю, вибираються випадковим чином окремі зразки продукції, за результатами контролю яких приймають рішення про всю контрольну партію продукції.

25.9.5. При вибірковому контролі може пред'являтися на контроль тільки повністю сформована партія продукції.

25.9.6. При безперервному контролі кожен одиницю продукції піддають контролю в тій послідовності, в якій вони постачаються, до тих пір, поки не буде отримана вся необхідна кількість одиниць обладнання, комплектуючих або матеріалів.

25.10. Вхідний контроль іноді може бути проведений в два етапи:

25.10.1. На першому етапі здійснюється зовнішній огляд продукції і наявність супровідних документів, у тому числі і її комплектності;

25.10.2. На другому етапі проводиться перевірка якісних характеристик продукції (фізико-механічних властивостей, хімічного складу, структури і т.п.).

25.10.3. Результати випробувань (фізико-механічних властивостей, хімічного складу, структури і т.п.) разом з продукцією передаються у відповідні підрозділи СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» з відповідною відміткою в облікових журналах або супровідних документах.

25.11. Для проведення контролю або випробувань і підготовки висновків, пов'язаних з вхідним контролем, продукція може бути передана в інші спеціалізовані підрозділи СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО», що мають відповідне устаткування і фахівців.

25.12. Візуальний і органолептичний вхідний контроль рекомендується призначати у тих випадках, коли достатнім засобом визначення якості продукції можливо безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини: (зору, слуху, дотику, смаку, запаху).

25.13. Рішення про відповідність або невідповідність якості продукції встановленим вимогам рекомендується приймати по кожній контрольній партії окремо.

25.14. Продукція, що поступила від постачальника до проведення вхідного контролю повинна зберігатися окремо від прийнятої або забракованої на вхідному контролі продукції.

25.15. При виявленні в процесі вхідного контролю невідповідності встановленим вимогам, продукцію бракують і повертають постачальникові з пред'явленням рекламачії.

25.16. При повторному пред'явленні продукції на вхідний контроль, в супровідній документації постачальник повинен вказати виявлені причини та прийняті заходи по їх усуненню, через які дана продукція була відбракована та повернена постачальникові.

25.17. У комісію з проведення вхідного контролю входять представники:

25.17.1. Профільного відділу по закупівлі матеріальних ресурсів КП;


25.17.2. Профільного відділу економічної безпеки КП;

25.17.3. Профільного відділу-замовника матеріального ресурсу;

25.17.4. Експерт структурного підрозділу по розробці технічних вимог по конкретному напрямку єдиних технічних вимог «Технічної політики КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

25.18. До вхідного контролю, при необхідності, залучаються фахівців інших спеціалізованих служб і відділів СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

25.19. За результатами вхідного контролю підписується акт.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 49 з 397 |

25.20. При підтвердженні відповідності наданої продукції встановленим вимогам КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», підрозділ матеріально технічного забезпечення приймає рішення про передачу обладнання та матеріалів у відповідні виробничі підрозділи для подальшого монтажу та введення в експлуатацію.

26. Порядок оформлення технічного завдання при формуванні документації конкурсних торгів.

26.1. Усі Технічні завдання, що є невід'ємною частиною документації конкурсних торгів (ДКТ), повинні відповідати «Типовим вимогам до обладнання та матеріалів при будівництві, реконструкції та ремонті енергооб'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» (Технічна політика).

26.2. Технічні завдання повинні формуватися таким чином: за основу мають бути узяті технічні вимоги, при цьому внесення змін до технічних вимог повинно бути узгоджено з НТР КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО.

26.3. Основою для підготовки завдання на проектування є рішення науково-технічної ради (НТР) КП про необхідність і достатню обґрунтованість виконання будівництва об'єктів виробничого або господарського значення підприємства.


26.4. В якості методів і підходів до питань застосування технологій, принципів побудови енергооб'єктів, СП КП застосовують рішення, передбачені у рамках затверджених «Типових вимог до обладнання та матеріалів при новому будівництві, реконструкції та ремонті енергооб'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Технічна політика» і відповідних додатків до Техполітики.

26.5. У СП КП завдання на проектування розробляється комплексно, фахівцями різних напрямів:

- технічні фахівці - пропозиція системних рішень по розвитку мережі, застосуванню устаткування у рамках затвердженої Технічної політики, інші технічні питання;
- фахівці будівельники - пропозиція рішень з питань будівництва і реконструкції будівель і споруд, застосування нових технологій при будівництві, інші питання по будівництву;
- фахівці з охорони праці - пропозиція рішень з питань відповідності об'єкту проектування існуючим і перспективним вимогам в області охорони праці, пожежній безпеці і надзвичайним ситуаціям;
- фахівці з ІТ і зв'язку - пропозиція рішень з питань відповідності об'єкту проектування існуючим і перспективним вимогам до систем АСУ ТП і зв'язку;
- фахівці зі збуту - пропозиція рішень з питань відповідності об'єкту проектування існуючим і перспективним вимогам до обліку електроенергії;
- фахівці з екології - пропозиції рішень з питань відповідності об'єкту проектування існуючим і перспективним нормам екологічних вимог;
- фахівці проектувальники - пропозиції по відповідності об'єкту проектування архітектурним і містобудівним вимогам, вимогам чинних будівельних норм і правил, оцінка коректності етапів стадій проектування відповідно до складності об'єкту.

26.6. Основні розділи розробки завдання на проектування і порядок заповнення ТЗ:

26.6.1. Назва і місце розташування об'єкту - вказується назва об'єкту проектування. Враховується необхідність збереження назви об'єкту на всіх стадіях реалізації проекту від отримання документів, що встановлюють право на землекористування до моменту введення

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 50 з 397 |

об'єкту в експлуатацію. Вказуються наступні реквізити: найменування СП КП, адреса розташування об'єкту проектування (країна, область, населений пункт, адміністративне підпорядкування, індекс, вулиця за наявності). Назва проекту повинна визначати вид будівництва (нове будівництво, реконструкція, технічне переоснащення, капітальний ремонт).

26.6.2. Підстава для проектування - вказуються реквізити рішень НТР КП, СП КП, постанови державних контролюючих органів.

26.6.3. Вид будівництва - вказується характер виконуваних заходів будівництва об'єкту.

26.6.4. Замовник об'єкту проектування - назва і юридична адреса СП КП що виконує замовлення на розробку проекту.

26.6.5. Дані про генерального проектувальника - назва, юридична адреса організації, що виконує розробку проекту за даним технічним завданням (заповнюється за наявності).

26.6.6. Спосіб виконання робіт - вказується: не визначений, підрядний або хозспосіб.

26.6.7. Характер фінансування - при необхідності вказується передбачуване джерело фінансування об'єкту (інвестиційна програма, власні засоби підприємства, виконання технічних умов і т. д.).

26.6.8. Необхідність розрахунку ефективності інвестицій - заповнюється при необхідності шляхом внесення запису "Не вимагається" або "Визначається проектом".

26.6.9. Стадії проектування - визначаються Замовником на стадії вибору проектної організації, згодом уточнюються спільно з проектувальниками залежно від складності проекту.

26.6.10. Визначення класу (наслідків) відповідальності, категорії складності і терміну експлуатації об'єкту - визначаються спільно з проектувальниками.

26.6.11. Черговість будівництва - залежно від складності робіт, об'ємів фінансування, визначається порядок проведення робіт, розбиття на черги, необхідність виділення пускових комплексів у рамках реалізації проекту.

26.6.12. Особливі умови будівництва - за наявності особливих вимог, які необхідно врахувати при розробці проекту вказуються основні впливаючі чинники (сейсмічність, просадка ґрунтів, підробітки, підтоплення і тому подібне).

26.6.13. Інженерні дослідження - вказати, ким виконується (надаються замовником або виконуються підрядником).

26.6.14. Архітектурно планувальні вимоги - за наявності особливих вимог до архітектурних рішень, які необхідно застосувати в проекті.

26.6.15. Технічні рішення - визначаються основні технічні рішення, які мають бути реалізовані в проекті.


26.6.16. Необхідність розробки проектних рішень в декількох варіантах - визначається необхідність розробки варіантів.

26.6.17. Необхідність розробки тимчасової схеми ел. постачання споживачів - визначає необхідність розробки тимчасової схеми ел. постачання споживачів на момент реконструкції (технічного переоснащення і т.д.) енергооб'єкта, для живлення споживачів електроенергії від цього об'єкту.

26.6.18. Необхідність попередніх узгоджень - вказується конкретна організація, з якою проводиться узгодження розробленого проекту, а також вказується необхідність попереднього узгодження проектних рішень із Замовником.

26.6.19. Виготовлення демонстраційних матеріалів - вказується на необхідність розробки демонстраційних матеріалів, графіків, макетів, стендів.

26.6.20. Вимоги до обігріву і систем кондиціонування об'єкту (при необхідності) - вказується температурний діапазон, якого необхідно дотримуватися в закритих приміщеннях.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 51 з 397 |

Вказуються додаткові, не передбачені чинними нормами проектування вимоги до систем обігріву, кондиціонування, фільтрації повітря.

26.6.21. Вимоги до енергозбереження і енергоефективності - вказуються пропозиції по енергозбереженню і збільшенню енергоефективності проектованого об'єкту.

26.6.22. Вимоги до систем обліку електроенергії та передачі даних з приладів обліку на АСКОЕ - вказуються місце розташування, тип, необхідність розрахунку елементів і вторинних мереж для приладів обліку.

265.6.23. Вимоги до благоустрою території - вказуються вимоги до благоустрою території.

26.6.24. Вимоги до захисту території і об'єктів - вказуються вимоги до забезпечення збереження об'єкту, запобігання знаходження сторонніх осіб, заходи по недопущенню збитків від протиправних дій третіх осіб.

26.6.25. Вимоги екологічної безпеки - вносяться пропозиції по включенню в проект додаткових, не передбачених вимогами нормативів, екологічних заходів. Для додаткового опрацювання, в якості особливого акценту, можуть вказуватися заходи, передбачені нормативами.

26.6.26. Вимоги охорони праці і промислової безпеки - вказуються додаткові вимоги, що пред'являються до об'єкту проектування з метою створення додаткових умов в області забезпечення безпеки праці.

26.6.27. Вимоги до розробки заходів по цивільному захисту (цивільної оборони) - при необхідності, вказуються додаткові вимоги до об'єкту проектування по забезпеченню цивільного захисту.

26.6.28. Вимоги до протипожежного захисту об'єкту - вказуються додаткові вимоги до протипожежного захисту об'єкту. Для додаткового опрацювання, в якості особливого акценту, можуть вказуватися заходи передбачені нормативами.

26.6.29. Вимоги для розробки спеціальних заходів - вказуються додаткові вимоги, не передбачені іншими розділами відповідного завдання.

26.6.30. Перелік будівель і споруд, які будуються у складі комплексу - вказується повний перелік капітальних будівель, що планується до будівництва в ході реалізації проекту.

26.7. По закінченню розробки завдання на проектування, остаточний варіант документу підписується виконавцями, що підтверджують правильність внесення даних в розділи по своїй компетенції, узгоджується в установленому порядку (у тому числі і проектною організацією) і затверджується керівником підприємства по напряму. Після чого затверджений варіант передається в проектну організацію для розробки проекту.

27. Вимоги до проектних організацій, які залучаються до розроблення проектно-кошторисної документації для СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».


27.1. Загальні вимоги, що пред'являються до проектних організацій.

Взаємовідношення СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» зі сторонніми проектними організаціями регулюються чинним законодавством, ст. 887-891 Цивільного кодексу України, Законом України про архітектурну діяльність і цими вимогами.

27.1.1. Стороння проектна організація має бути юридичною особою, що має дозвільні документи на виконання проектної діяльності.

27.1.2. Індивідуальні проектувальники повинні мати кваліфікаційні сертифікати і виконувати проекти у рамках дозволів, встановлених цими сертифікатами.

27.1.3. Допускається залучати субпідрядні проектні організації за письмовим погодженням із Замовником проекту, при цьому, генеральний проектувальник (виконавець проекту) несе повну відповідальність за ті технічні рішення, які надані субпідрядними організаціями, залученими для виконання проектних робіт.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 52 з 397 |

27.1.4. Проектна організація (індивідуальні проектувальники) повинні мати досвід проектування і успішної реалізації проектів, аналогічних проектам СП КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО», для розробки яких вони залучаються.

27.1.5. У разі залучення проектною організацією для розробки проектів, використовуваних у рамках підготовки довгострокової програми розвитку мережі 110- 330 кВ СП «КТЕЦ» КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО», що знаходяться в оперативному веденні енергетичних систем ПрАТ «НЕК «Укренерго», проектна організація повинна мати досвід розробки аналогічних проектів, які пройшли процедуру узгодження з ПрАТ «НЕК «Укренерго», ДПВНДІ «Укренергомережпроект».

27.1.6. Проектна організація повинна мати кваліфікований, який має вищу освіту персонал, відповідно до напрямів, що розробляються (електрики, будівельники, екологи і ін.).

27.1.7. Виконавець проектних робіт (ГП) повинен на вимогу Замовника здійснювати авторський нагляд при реалізації проекту в СП КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО».

27.1.8. Проектна організація повинна забезпечувати письмове узгодження усіх запропонованих технічних рішень і застосованого в проекті устаткування, із Замовником на етапі розробки проектних рішень.

27.1.9. Проектна організація повинна забезпечувати рівень конфіденційності, достатній для збереження комерційної, технічної і іншої інформації відповідно до стандартів і положень, що діють в КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО».

27.1.10. Проектна організація у своєму складі повинна мати працівників з числа керівників проектів, головних інженерів проектів, які мають кваліфікаційні сертифікати, що підтверджують право виконання проектних робіт в об'ємі завдання на проектування.

27.1.11. Проектна організація повинна мати можливість самостійно робити експертизу розроблених проектів на суму більше 5 млн. грн в системі ДП «УКРДЕРЖБУДЕКСПЕРТИЗА», державну санітарно-епідеміологічну експертизу, пожежну експертизу, екологічну експертизу (відповідно до Закону України "Про екологічну експертизу") і подальше доопрацювання проектів відповідно до ДСТУ 8907:2019 і Постановою КМУ від 11.05.2011 № 560.

27.2. Підтверджувальні документи.

27.2.1. Ліцензія на здійснення господарської діяльності пов'язаної із створенням об'єктів архітектури при її наявності.


27.2.2. Копії листів відгуків компаній енергетики, на яких реалізовані аналогічні за об'ємом виконуваних робіт проекти. Кількість - не менше 3 різних відгуків. Відгуки мають бути надані по проектах, розроблених не більше 7 років від поточного року залучення проектною організацією.

27.2.3. Список виконаних і реалізованих проектів за останні 3 роки, з вказівкою підприємств замовників, об'єктів і об'ємів проектування, року розробки і реалізації проекту.

27.2.4. Підтверджувальний лист проектною організацією про готовність передати електронні копії розробленої проектно-кошторисної документації за замовленим проектом (креслення у форматі *.pdf, кошторисна документація у вигляді макету програми "Будівельні технології - КОШТОРИС") у власність КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО» - замовника проекту.

27.2.5. Підтверджувальний лист проектною організацією про готовність дотримуватися конфіденційності інформації відносно даних технічного завдання на проектування, вартості проекту, початкових даних до проектування і проектно-кошторисної документації до розробленого проекту для СП КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО»" до письмового дозволу КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО» - замовника проекту про можливість розголошення такої інформації.

27.2.6. Копія діючого кваліфікаційного сертифікату керівника проекту, головного

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 53 з 397 |

інженера проекту або проектувальника з підтвердженням права виконання робіт в об'ємі, передбаченому технічним завданням на проектування об'єктів СП КП «КИЇТЕПЛОЕНЕРГО».

27.2.7. Надається довідка про чисельність і кваліфікацію персоналу що залучається до розробки проектно-кошторисної документації. Вказується кількість працівників, які залучаються до проекту, освіта, поточна посада, стаж роботи на цій посаді, відомості про наявність кваліфікаційних сертифікатів.

27.3. Вимоги до проектних організацій в частині розробки проектно-кошторисної документації.

27.3.1. Проектна організація повинна виконувати проектно-кошторисну документацію відповідно до вимог стандарту ДСТУ Б А.2.4-4:2009 "Основні вимоги до проектної і робочої документації", кошторисна документація виконується відповідно до ДСТУ Б Д 1.1-1 2013 "Правила визначення вартості будівництва" і іншої нормативної документації, що діє на території України.

27.3.2. Проектна організація повинна розробляти проектно-кошторисну документацію за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення при цьому, кошторисна документація - в програмі "Будівельні технології КОШТОРИС".

27.3.3. Проектна організація повинна мати можливість надати в розпорядження КП «КИЇТЕПЛОЕНЕРГО» електронні версії розроблених проектів і прийнятих технічних рішень - у форматі *.pdf, електронні версії кошторисної документації - у вигляді моделі у форматі *.7q.

28. Вимоги до підрядних і субпідрядних організацій (будівельно-монтажних або інших) при виконанні робіт в СП КП «КИЇТЕПЛОЕНЕРГО».

28.1. Загальні вимоги.

28.1.1. Учасники конкурсного відбору, що заявлені для участі у проведенні будівельно-монтажних, пусконаладжувальних і т.п. робіт на енергетичних об'єктах СП КП «КИЇТЕПЛОЕНЕРГО» повинні мати досвід виконання таких або аналогічних робіт. Досвід виконання таких робіт повинен складати не менше трьох років.

28.1.2. Організації, що виконують роботи в СП, повинні підтвердити свою правову базу і фінансову спроможність шляхом надання відповідних документів, а саме:

28.1.2.1. Сертифікат системи якості ISO 9001, або документальне підтвердження про те, що виконавець робіт проходить відповідну процедуру сертифікації, а також гарантійний лист про те, що сертифікат буде отриманий до початку виконання робіт.


28.1.2.2. Оформлені документально, відгуки замовників - компаній, які раніше залучали цю організацію на виконання таких або аналогічних робіт.

28.1.2.3. Відгуки від компаній в кількості не менше три, за результатами виконаних робіт, які повинні включати точну інформацію по виду і оцінку якості робіт, які були виконані. Листи мають бути належним чином документально оформлені за підписом технічного керівника компанії - замовника.

28.1.2.4. Референц-лист за результатами виконаних робіт, який повинен включати інформацію з виду і якості робіт, які були виконані. Лист має бути належним чином, документально оформлено.

28.1.2.5. Ліцензії і дозволи на право виконання робіт, вказаних в технічному завданні замовника в об'ємі передбаченим проектом або технічним завданням.

28.1.2.6. Кваліфікований персонал, необхідний для виконання всього комплексу робіт.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 54 з 397 |

28.1.3. Працівники організації-виконавця робіт повинні мати необхідні посвідчення про навчання та перевірку знань з правил безпечного виконання робіт, які діють у замовника і пройти необхідну процедуру перевірки відповідності вимогам безпеки встановлену у Замовника.

28.2. Вимоги до персоналу.

28.2.1. Організація повинна мати персонал атестований в об'ємі, визначеному:

28.2.1.1. Законодавчими і іншими обов'язковими вимогами в області промислової безпеки і охорони праці.

28.2.1.2. Вимогами Замовника згідно із стандартами і методик, які діють у замовника на виконання робіт до яких притягується підрядна організація.

28.2.2. Персонал по рівню кваліфікації, освіти, досвіду роботи повинен відповідати наступним вимогам:

28.2.2.1. Вимогам чинного законодавства, спостережних органів і спеціалізованих центрів, що здійснюють атестацію персоналу.

28.2.2.2. Вимог нормативних документів, що діють в Україні.

28.2.2.3. Специфіки робіт, використовуваного технологічного устаткування, техніки і засобів вимірів.

28.2.2.4. При необхідності, поєднувати різні посадові обов'язки і функції.

28.2.3. Для підтвердження кваліфікації персоналу підрядної організації, має бути наданий документ довільної форми про кількість персоналу, який буде залучений до виконання робіт, з документальним підтвердженням його кваліфікації.

28.3. Вимоги по залученню субпідрядних організацій.

28.3.1. Організація, що залучається в якості субпідрядної повинна відповідати усім вимогам, що діють для підрядної організації.

28.3.2. Залучати до робіт інші організації (субпідрядні) можливо тільки за письмовим погодженням із Замовником з наданням повного комплексу документації відповідно до пунктів №№ 1, 2, 5 - 8 цих вимог.

28.3.3. У разі залучення субпідрядних організацій для виконання робіт, Виконавець робіт несе повну відповідальність за:

28.3.3.1. Рівень кваліфікації, досвід роботи і навичок персоналу субпідрядної організації.

28.3.3.2. Якість виконаних робіт цією організацією.

28.3.3.3. Дотримання вимог, передбачених для виконавця робіт технічним завданням.


28.3.3.4. Субпідрядна організація повинна пройти процедуру перевірки знань з техніки безпеки за вимогами Замовника.

28.3.4. Для підтвердження кваліфікації персоналу субпідрядної організації, має бути наданий документ довільної форми про кількість персоналу, який буде залучений до виконання робіт, з документальним підтвердженням його кваліфікації.

28.4. Гарантійні зобов'язання.

28.4.1. Виконавець робіт (підрядна організація) повинна взяти зобов'язання на гарантоване безкоштовне усунення дефектів і зауважень, які виникли з вини виконавця робіт, в строк не більше 14 календарних днів з моменту звернення замовника, впродовж гарантійного терміну на виконання робіт вказаного в договірних зобов'язаннях.

28.4.2. Гарантійний термін на усунення дефектів і зауважень при виконанні робіт, у тому числі і робіт, що виконувалися залученими субпідрядними організаціями, має визначатись договором та бути не менше одного року.

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

28.5. Вимоги до технічного оснащення організації - виконавця робіт.

28.5.1. Організація повинна мати власну або частково орендовану необхідну матеріально-технічну базу, устаткування, техніку, в тому числі і спеціальну, яка потрібна для виконання робіт.

28.5.2. Вимоги до устаткування (техніки) будівельно-монтажних організацій:

28.5.2.1. Виконавець робіт повинен надати документальний перелік і характеристики техніки, у тому числі і спеціальної, іншого технологічного устаткування і інструментів, необхідних для виконання робіт на конкретному (чи на кожному, у разі декількох об'єктів).

28.5.2.2. Для можливості визначення Замовником можливих технологічних витрат електроенергії, води та других ресурсів та метою оптимального визначення вартості робіт, виконавець робіт (підрядна і субпідрядні організації) на вимогу Замовника зобов'язані надати заводські паспортні дані та заводські характеристики на устаткування, яке передбачено застосувати при виконанні передбачених договором робіт.

28.5.2.3. На кожну одиницю устаткування (техніки), яка підлягає атестації, мають бути надані документальні підтвердження проходження такої атестації.

28.5.2.4. Виконавець робіт (підрядник, субпідрядник) повинен мати розроблені відповідні заходи, які дозволяють здійснити оперативну заміну технологічного устаткування і техніки у разі його пошкодження або виходу з ладу на аналогічне з необхідними функціональними характеристикам (резервне або орендоване).

28.6. Вимоги до засобів вимірів, діагностики, контролю.

28.6.1. Для виконання електротехнічних робіт Підрядник повинен мати електротехнічну лабораторію. Допускається за Договором, залучення електротехнічної лабораторії Замовника або іншої сторонньої організації.

28.6.2. При залученні до робіт спеціалізованої випробувальної електровиміральної або іншої лабораторії, яка не є структурною одиницею Замовника, вона повинна відповідати наступним вимогам:

28.6.2.1. Бути зареєстрована в територіальному органі Державної служби України з питань праці (Держпраці) і мати відповідне свідоцтво про реєстрацію.

28.6.2.2. Мати діюче свідоцтво про атестацію лабораторії органами ДП «УкрНДНЦ» на проведення випробувань та вимірів, передбачених вимогами договору і характером передбачених до виконання, робіт.

28.6.2.3. Мати діючу ліцензію (з обов'язковим додатком про область акредитації) на право виконання кожного виду робіт, передбачених Договором і проектом по якому виконуються роботи.

28.7. Вимоги по охороні праці та санітарної гігієни.


28.7.1. Виконавець робіт, несе відповідальність за виконання заходів по контролю за виконанням нормативних документів Держпраці по забезпеченню безпеки у будівництві, дотримання вимог пожежо- та вибухобезпеки об'єкту, охорони праці і санітарної гігієни при виконанні робіт.

28.7.2. Виконавець робіт повинен визначати і документально встановлювати вимоги до умов праці персоналу, що забезпечують:

- дотримання організацією вимог до безпеки і охорони праці;

- створення сприятливих умов для роботи персоналу, що дозволить забезпечити виконання їм робіт відповідно до встановлених вимог.

28.7.3. В організації мають бути призначені особи, відповідальні за забезпечення охорони праці в межах доручених їм ділянок робіт, у тому числі:

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 56 з 397 |

- в цілому по організації (керівник, заступник керівника, головний інженер);
- в структурних підрозділах (керівник підрозділу, заступник керівника);
- на виробничих територіях (начальник цеху, ділянки, відповідальний виконавець робіт по будівельному об'єкту);
- при експлуатації машин і устаткування (керівник служби головного механіка, енергетика і тому подібне);
- при виконанні конкретних робіт і на робочих місцях (інженер, майстер).

28.7.4. Виконавець робіт повинен визначати і встановлювати вимоги до створення спеціальних умов праці (гігієнічних, санітарно-побутових, психосоціальних і так далі), необхідних для поточного забезпечення і стимулювання персоналу до виконання робіт відповідно до вимог Замовника і інших зацікавлених в результатах робіт сторін.

28.7.5. Виконавець робіт повинен забезпечити працівників, що залучаються до виконання робіт на об'єктах за межами місця розташування, санітарно-побутовими приміщеннями (вбиральнями, сушарками для одягу і взуття, душовими, приміщеннями для їди, відпочинку і обігріву і так далі) згідно з тими, що відповідають будівельними нормами, правилами і додатково встановленим самостійним вимогам організації. Підготовка до експлуатації санітарно-побутових приміщень і пристроїв має бути закінчена до початку виконання робіт.

28.7.6. Персонал має бути забезпечений місцем проживання і відпочинку, що відповідає санітарно-гігієнічним нормам.

28.7.7. Виконавець робіт повинен забезпечувати можливість своєчасного кваліфікованого медичного обслуговування персоналу.

28.7.8. Особи, відповідальні за забезпечення охорони праці в організації, повинні здійснювати постійний контроль за створенням спеціальних умов праці персоналу організації у відповідності встановленим нормам організації. Результати контролю повинні документально фіксуватися відповідальними особами.

28.7.9. Виконавець робіт повинен визначати перелік засобів індивідуального захисту, необхідних для забезпечення дотримання вимог безпеки і охорони праці відповідно до чинного законодавства.

28.8. Вимоги до охорони довкілля.


28.8.1. Виконавець робіт, несе відповідальність за дії, які призводять до забруднення довкілля. Особливу увагу слід звернути на зберігання відходів, що утворюються при проведенні будівельно-монтажних робіт, а також передбачити на території об'єкту облаштування окремого майданчику для зберігання місткостей для трансформаторного масла, що поступає разом з силовими трансформаторами та іншим маслоснаповненим обладнанням.

28.8.2. В процесі організації, виробництва і закінчення робіт, здійснюваних Виконавцем робіт, він повинен брати до уваги наступні взаємозв'язані компоненти довкілля, які підпадають під можливі наслідки від дії виробничого процесу:

- ґрунтовий - рельєфний покрив і рельєф місцевості;
- поверхневі і підземні води;
- приземний шар атмосфери;
- рослинний і тваринний світ (флора і фауна).

28.8.3. При визначенні заходів з охорони довкілля Виконавець робіт повинен керуватися вимогами природоохоронного законодавства, вимогами робочого проекту, відповідними нормативними документами по мінімізації шкідливої дії на довкілля.

28.8.4. При здійсненні земляних робіт технологічні операції повинні проводитися з

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 57 з 397 |

урахуванням мінімізації можливості нанесення додаткових ушкоджень рослинному покриву.

28.8.5. Після закінчення будівництва по території мають бути виконані наступні заходи:

- порушені в ході виконання робіт поверхні шару гранту мають бути відновлені до стану близького до початкового;
- ділянки будівництва мають бути очищені від сміття і будівельних відходів;
- меліоративні системи мають бути відновлені, земельні ділянки мають бути повернені в початковий стан за допомогою рекультивачії.

28.8.6. Для мінімізації шкоди, що наноситься будівельною технікою і технологічним транспортом повітряному середовищу в процесі виконання робіт, Виконавець робіт повинен визначати оптимальні режими їх роботи, уникаючи при цьому експлуатації одиниць техніки з рівнем викидів, що перевищують встановлені ГДК.

28.8.7. Побутові відходи, що виділяються в місцях ведення робіт і тимчасового проживання робочих бригад, повинні утилізуватися способами, що дозволяють уникнути їх негативної дії на довкілля.

Технічні вимоги в повному обсязі застосовуються і до підрядних та субпідрядних організацій (будівельно-монтажних або інших) що залучаються до виконання аварійно-відновлювальних робіт на об'єктах СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

29. Процедура внесення змін.

29.1. Вимоги підлягають коригуванню не рідше чим один раз в рік. Перегляд вимог виконуються також за рішенням НТР КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО" у разі прийняття нових нормативно-правових актів або інших розпорядчих документів в сфері застосування устаткування і технологій при будівництві і реконструкції енергетичних об'єктів.

29.2. Інформація, запропонована до внесення, розглядається на НТР КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО", при необхідності, із залученням відповідних фахівців СП і Апарату управління.

29.3. У разі потреби внесення змін до відповідного розділу Технічної політики, ініціатор (СП, підрозділи Апарату управління) направляють пропозиції до електротехнічної служби департаменту технічного розвитку, з описом і обґрунтуванням коригування конкретного розділу.


29.4. Після розгляду пропозицій, електротехнічна служба готує матеріали для розгляду і затвердження на засідання НТР КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО" і подальшого внесення відповідних змін до Технічної політики.

30. Заключна частина.

30.1. Технічна політика є нормативним документом, що визначає вимоги, що пред'являються до матеріалів, устаткування і технологій, у рамках якої Компанія здійснюють діяльність по капітальному будівництву, реконструкції, ремонтах електротехнічного обладнання.

30.2. Ці вимоги є обов'язковими:

- а) при реалізації програм нового будівництва, реконструкції, модернізації енергетичних об'єктів СП (виконання інвестиційних програм КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО" майбутніх років);
- б) при формуванні технічних завдань на проектування енергетичних об'єктів;
- в) при формуванні технічних завдань по реалізації технічних умов на приєднання електричних потужностей споживачів;

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 58 з 397 |

- г) при реалізації принципів виконання комплексного капітального ремонту структурними підрозділами і підрядними організаціями;
- д) при формуванні багаторічних програм ремонтно-експлуатаційної діяльності.

30.3. Зокрема Технічна політика КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО" встановлює нові стандарти та технічні рішення при проектуванні, будівництві, ремонта та реконструкції енергетичних об'єктів СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Крім того, вимоги містять рекомендації щодо підвищення енергоефективності об'єктів - в першу чергу, за рахунок скорочення затрат на технічне обслуговування електротехнічного обладнання, зниженню втрат при виробництві і відпуску електроенергії, а також по впровадженню енергозберігаючих технологій.

30.4. Також в числі ключових напрямів - підвищення комплексної автоматизації основних бізнес-процесів, впровадження єдиної технологічної мережі зв'язку, метрологічне забезпечення виробництва, вдосконалення підготовки виробничого персоналу.

30.5. Одночасно вимоги містять перелік неефективних і застарілих технологій, заборонених до застосування на підприємствах КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

30.6. Створення типових вимог обумовлене необхідністю вирішення завдань по підвищенню надійності функціонування енергетичних об'єктів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», забезпеченню промислової безпеки і мінімізації впливу енергоустановок на забруднення довкілля.

30.7. Їх реалізація дозволить оптимізувати використання наявних інвестиційних ресурсів КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО", збільшити ефективність функціонування електроенергетичного комплексу, понизити витрати його експлуатації, підвищити системну надійність роботи і забезпечити зростаючий попит на електроенергію.

1. Перелік технічних вимог на придбання електротехнічного обладнання при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» (Додатки).

1. Силові трансформатори. Додатки.

- 1.1. Технічні вимоги на придбання силових трансформаторів типу ТДН та ТДНС 35/10(6) кВ.
- 1.2. Технічні вимоги на придбання силових трансформаторів ТРДН та ТРДНС 35/10(6)/10(6) кВ.
- 1.3. Технічні вимоги на придбання силових трансформаторів типу ТРДН та ТРДНС 110/10(6)/10(6) кВ.
- 1.4. Технічні вимоги на придбання силових трансформаторів ТДТН та ТДТНС 110/35/10(6) кВ.
- 1.5. Технічні вимоги на придбання герметичних масляних трансформаторів 10(6)/0,4 кВ.
- 1.6. Технічні вимоги на придбання сухих трансформаторів 10(6)/0,4 кВ з литою ізоляцією.
- 1.7. Технічні вимоги на придбання прохідних фарфорових ізоляторів 110-330 кВ.
- 1.8. Технічні вимоги на придбання прохідних полімерних ізоляторів 110-330 кВ.

2. Вимірювальні трансформатори. Додатки.


- 2.1. Технічні вимоги на придбання трансформаторів напруги 330 кВ.
- 2.2. Технічні вимоги на придбання трансформаторів струму 330 кВ.
- 2.3. Технічні вимоги на придбання трансформаторів напруги 110 кВ.
- 2.4. Технічні вимоги на придбання трансформаторів струму 110 кВ.
- 2.5. Технічні вимоги на придбання трансформаторів напруги 35 кВ.
- 2.6. Технічні вимоги на придбання трансформаторів струму 35 кВ.
- 2.7. Технічні вимоги на придбання трансформаторів напруги 6-20 кВ.
- 2.8. Технічні вимоги на придбання трансформаторів струму 10(6) кВ.

3. Розподільчі пристрої КРУ, КРПЗ, КРУЕ. Додатки.

- 3.1. Технічні вимоги на придбання КРУЕ 110-330 кВ.
- 3.2. Технічні вимоги на придбання комірок КРУ-35 кВ.
- 3.3. Технічні вимоги на придбання КРУЗ-35 кВ.
- 3.4. Технічні вимоги на придбання КРУЗ-10(6) кВ.
- 3.5. Технічні вимоги на придбання комірок КРУ-10(6) кВ.

4. Вимикачі. Додатки.

- 4.1. Технічні вимоги на придбання елегазових вимикачів 330 кВ.
- 4.2. Технічні вимоги на придбання елегазових вимикачів 110 кВ.
- 4.3. Технічні вимоги на придбання вакуумних вимикачів 35 кВ.
- 4.4. Технічні вимоги на придбання вакуумних вимикачів 10(6) кВ.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 61 з 397 |

5. Роз'єднувачі. Додатки.

- 5.1. Технічні вимоги на придбання роз'єднувачів 330 кВ.
- 5.2. Технічні вимоги на придбання роз'єднувачів 110 кВ.
- 5.3. Технічні вимоги на придбання роз'єднувачів 35 кВ.

6. Асинхронні електродвигуни. Додатки.

- 6.1. Технічні вимоги на придбання електродвигунів 0,4, 3, 6 та 10 кВ.

7. Щити власних потреб 0,4 кВ. Додатки.

- 7.1. Технічні вимоги на придбання щитів власних потреб 0,4 кВ.
- 7.2. Технічні вимоги на придбання автоматів 0,4 кВ.

8. Кабелі та муфти. Додатки.


- 8.1. Технічні вимоги на придбання кабелю з ізоляцією із зшитого поліетилену напругою 6-10 кВ.
- 8.2. Технічні вимоги до з'єднувальних та кінцевих муфт для кабелів з ізоляцією із зшитого поліетилену напругою 6-10 кВ.
- 8.3. Технічні вимоги на придбання кабелю до 1 кВ.

9. Метрологія. Додатки.

- 9.1. Технічні вимоги до засобів вимірювальної техніки, обладнання та устаткування.

10. Вимоги до вхідного контролю, оформлення завдань на проектування, проектних та підрядних організацій. Додатки.


- 10.1. Технічні вимоги до вхідного контролю обладнання та матеріалів.
- 10.2. Методика оформлення завдань на проектування.
- 10.3. Технічні вимоги до проектних організацій, які залучаються для розроблення проектно-кошторисної документації.
- 10.4. Технічні вимоги до підрядних і субпідрядних організацій (будівельно-монтажних або інших) при виконанні робіт.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 62 з 397 |



Додаток 1.1.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання силових трансформаторів типу ТДН та ТДНС 35/10(6) кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 63 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання силових трансформаторів типу ТДН та ТДНС 35/10(6) кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до силових трансформаторів;
- Технічні вимоги до силових трансформаторів;
- Вимоги до надійності силових трансформаторів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення трансформаторів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюється на силові трансформатори типу ТДН та ТДНС 35/10(6) кВ власних потреб та розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 та ТЕЦ-6 змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ 2105-92 "Трансформаторы силовые масляные общего назначения напряжением до 35 кВ включительно. Технические условия" (ГОСТ 11920-93);

ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ДСТУ EN 60076-2:2016 "Трансформатори силові. Частина 2. Перевищення температури трансформаторів із рідким діелектриком";

ГОСТ 9920-89 (МЭК 815-86, МЭК 694-80) "Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции";

ДСТУ 3463-96 "Керівництво з навантаження силових масляних трансформаторів";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";


ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ДСТУ IEC 61238-1-3:2019 Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT);

ДСТУ 3461-96 (ГОСТ 24126-97) "Пристрої перемикування відгалужень обмоток трансформаторів під навантаженням. Загальні технічні умови";

ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT) "Трансформатори силові. Частина 1. Загальні відомості";

ДСН 3.3.6.037-99 "Санитарные нормы производственного шума, ультразвука и инфразвука".

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 64 з 397 |

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT).

4. Загальні вимоги до силових трансформаторів

4.1. Виробник повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України).

Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Трансформатори повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва аналогічних по потужності і класу напруги трансформаторів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.


4.3.3. Виробник повинен мати можливість провести шеф-монтажні роботи у присутності інженерно-технічних працівників СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», перед введенням в експлуатацію силових трансформаторів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, наявність документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Трансформатори повинні мати сертифікати відповідності загальним технічним вимогам по EN 60076 для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.5. Трансформатори мають бути випробувані в лабораторії, акредитованій на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025 з наданням протоколів випробувань таких же трансформаторів представленого виробника згідно EN 60076.

Згідно ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання". Допускається замість протоколу випробувань надати порівняльний розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ цього трансформатора і аналогічного трансформатора, що успішно витримав випробування на стійкість при КЗ (обидва трансформатори повинні мати аналогічні конструкції і бути виготовлені за однією і тією ж технологією). Допускається також замість протоколу випробувань надати розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ трансформатора за методикою, достовірність якої підтверджена практичними результатами випробувань трансформаторів.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 65 з 397 |

4.6. Допустимі в умовах експлуатації підвищення напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.7. Трансформатор повинен відповідати вимогам ДСТУ 2105-92 "Трансформаторы силовые масляные общего назначения напряжением до 35 кВ включительно. Технические условия", що підтверджується протоколами.

4.8. Конструкція сердечника має бути виконана за технологією "step-lap". Вимога повинна підтверджуватися листом від заводу-виробника.

4.9. До трансформатора повинна прикладатися експлуатаційна документація:

- паспорт трансформатора;
- паспорти усіх виробів, встановлених на трансформаторі (РПН, манометричні термометри, реле рівня масла і т.п.);
- інструкція з експлуатації трансформатора, випробування, включаючи документацію з технічного обслуговування, планового ремонту;
- інструкцію по транспортуванню, розвантаженню, зберіганню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформатора;
- для імпортованих трансформаторів, окрім заводської документації має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації російською (українською) мовою.

4.10. Для контролю значення $\tan \delta$ в паспорт трансформатора мають бути внесені результати заводського виміру тангенса кута діелектричних втрат.

4.11. У разі комплектації трансформатора вимірювальними приладами, такі прилади мають бути занесені в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»), з обов'язковим наданням методики перевірки, затвердженої ДП «УкрНДНЦ».

5. Технічні вимоги до силових трансформаторів

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Тип трансформатора | ТДН, ТДНС або закордонний еквівалент |
| 5.1.2. | Номінальна напруга мережі, кВ | 35 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга мережі, кВ | 40,5 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | Внутрішнє/зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 40 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 45 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1 000 |
| 5.1.10. | Сейсмостійкість, балів | 6 |


| | | |
|--------|--|--|
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | ВН – 36,75; НН – 10,5(6,3); |
| 5.2.2. | Номінальна потужність, кВА | 16000, 25000, 32000, 40000 |
| 5.2.3. | Номінальна частота мережі, Гц | 50 |
| 5.2.4. | Схеми і групи з'єднань обмоток | Yn/Δ-11 |
| 5.2.5. | Струм холостого ходу, % не більше | 0,70 |
| 5.2.6. | Напруга короткого замикання, % | 10 |
| 5.2.7. | Втрати холостого ходу, не більше | значень ДСТУ 2105-92 |
| 5.2.8. | Втрати короткого замикання, не більше | значень ДСТУ 2105-92 |
| 5.3. | Вимоги до електричної ізоляції | |
| 5.3.1. | Випробувальні напруги обмоток: - повного грозового імпульсу, кВ для класу напруги: 10(6) кВ 75 35 кВ 190 - зрізаного грозового імпульсу, кВ для класу напруги: 10 (6) кВ 90 35 кВ 200 - однохвилинне промислової частоти діюче значення, кВ для класу напруги: 10 (6) кВ рівень ізоляції II 35 35 кВ рівень ізоляції II 85 | |
| 5.4. | Вимоги до навантажувальної здатності | Допустимі систематичні навантаження і аварійні перевантаження. |
| 5.5. | Вимоги до стійкості при коротких замиканнях трансформаторів | Випробування або розрахункове обґрунтування. |
| 5.6. | Високовольтні вводи | |
| 5.6.1. | Кількість на: - ВН - НН - нейтралі ВН | 3 3 1 |
| 5.6.2. | Ізоляція вводів 35 кВ та нейтралі | Суха, з зовнішньою порцеляновою ізоляцією |
| 5.6.3. | Ізоляція вводів 10 кВ | Суха, з зовнішньою порцеляновою ізоляцією |
| 5.6.4. | Питома довжина шляху витоку зовнішньої ізоляції вводів см/кВ, II ступеню забрудненості: - ВН не менше 2,5 - НН не менше 2,5 | |
| 5.7. | Вбудовані трансформатори струму | |
| 5.7.1. | Кількість трансформаторів струму на кожному вводі ВН: | 3 |

| | | |
|---------|---|---|
| 5.7.2. | Розподілення класів точності між трансформаторами струму на кожному вводі ВН: | 10P; 10P; 0,5 S |
| 5.7.3. | Первинний струм трансформаторів струму ВН, А | 1000 - 800 - 600 – 400 – 300 – 200 |
| 5.7.4. | Вторинний струм трансформаторів струму ВН, А | 5 |
| 5.7.5. | Кратність струму, не менше | 20 |
| 5.7.6. | Періодичність та об'єм технічного обслуговування | У відповідності до керівництва з експлуатації трансформатора, що постачається разом з трансформатором |
| 5.7.7. | Технічна документація на трансформатори струму на українській або російській мові: - паспорт - керівництво з експлуатації, включаючи вказівки з транспортування, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію; - копії протоколів приймально-здавальних випробувань; - копія сертифікату безпеки (відповідності); - свідоцтво про перевірку. | Обов'язково |
| 5.8. | Система охолодження | |
| 5.8.1. | Вид системи охолодження | Д |
| 5.8.2. | Шафа автоматичного управління | Обов'язково |
| 5.8.3. | Компоновка охолоджувачів | Навісна на баку |
| 5.8.4. | Ручне управління в системах охолодження | Обов'язково |
| 5.8.5. | Напруга живлення, В: - електродвигунів вентиляторів змінного струму - ланцюгів керування змінного струму - ланцюгів сигналізації постійного струму | 380 220 220 |
| 5.8.6. | Потужність електродвигунів охолодження, Вт | 250 |
| 5.8.7. | Ступінь захисту двигунів | IP56 |
| 5.8.8. | Захисний автомат на кожен двигун охолодження окремо | Schneider Electric (Франція) або аналог |
| 5.8.9. | Схема з'єднання електродвигунів охолодження | Y/Δ |
| 5.8.10. | Автоматичне керування системою охолодження | Обов'язково |

| | | |
|---------|--|--|
| 5.8.11. | Строк експлуатації вентиляторів системи охолодження, років, не менше | 30 |
| 5.9. | Система захисту масла від контакту з оточуючим повітрям | |
| 5.9.1. | Пристрій захисту масла від контакту з оточуючим повітрям трансформаторів | Осушувач повітря з датчиком контролю вологості повітря, що не потребує обслуговування та самовідновлювальний |
| 5.9.2. | Ємність розширювача повинна забезпечувати постійну наявність в ньому масла незалежно від режиму роботи трансформатора і температури навколишнього середовища | Обов'язково |
| 5.9.3. | Показчик рівня масла на розширювачі з датчиками мінімального і максимального рівня масла | Стрілочний, що працює за поплавковим принципом, та захисним склом з УФ фільтром |
| 5.9.4. | Контрольні мітки на шкалі Показчик рівня масла для наступних температур масла для виконання У: | мінус 45; плюс 15; плюс 40°C |
| 5.10. | Пристрій для регулювання напруги | |
| 5.10.1. | Пристрій РПН з автоматичним регулюванням | РНТА-35 або аналог |
| 5.10.2. | Апаратура автоматичного регулювання напруги (з можливістю підключення до системи керування підстанцією) | Тарсон 240 (MR, Німеччина) або аналог |
| 5.10.3. | Розміщення РПН: | на стороні ВН |
| 5.10.4. | Діапазон регулювання РПН: | ±8x1,5% ступенів |
| 5.10.5. | Ресурс по зносостійкості пристрою РПН до першої ревізії, кількість перемикачів не менше | 100 000 |
| 5.10.6. | Пристрій РПН повинен бути оснащений: - струйним реле; - зовнішнім датчиком положення (логометр); - лічильником кількості спрацювань. | Обов'язково |
| 5.10.7. | Положення РПН повинно відображатися на пристрої автоматичного регулювання напруги та логометрі. | Обов'язково |
| 5.10.8. | Термосифонний фільтр | Обов'язково |
| 5.11. | Вимоги до надійності | |
| 5.11.1. | Напрацювання на відмову, годин не менше | 25 000 |
| 5.11.2. | Термін служби, років не менше | Не менше 30 |

| | | |
|----------|---|--|
| 5.11.3. | Термін служби ущільнюючої резини, років не менше | Не менше 30 |
| 5.11.4. | Гарантійний термін експлуатації, місяців | 36 |
| 5.11.5. | Періодичність і об'єм технічного обслуговування | У відповідності з інструкцією по експлуатації трансформатора |
| 5.12. | Вимоги до безпеки | |
| 5.12.1. | Вимоги безпеки, у тому числі пожежної | Обов'язково |
| 5.12.2. | Заземлення баків трансформаторів - за використання для заземлення різьбового з'єднання діаметром різьби - поверхня заземлювального контакту повинна бути достатньою для приєднання сталеві шини перерізом, мм не менше - розташування заземлювального контакту | Обов'язково M12 40x4 Внизу бака на стороні НН |
| 5.12.3. | Драбина, закріплена до баку, та упори | Обов'язково |
| 5.12.4. | Під днищем трансформатора повинні бути місця для встановлення домкратів | Обов'язково |
| 5.13. | Вимоги до додаткового комплектного обладнання | |
| 5.13.1. | Запобіжні клапани скидання тиску і відсічні клапани на трубі до розширювача | Обов'язково |
| 5.13.2. | Газове реле захисту трансформатора | BF 80/10 або аналог |
| 5.13.3. | Термодатчик та індикатор температури, що не потребує періодичного повірення | марки АКМ (Qualitrol) або аналог |
| 5.13.4. | Термодатчик та індикатор температури верхніх слоїв масла | Обов'язково |
| 5.13.5. | Пристрій захисту бака від пошкодження внутрішнім тиском | Клапан з сигнальним штирком, що не западає після спрацювання, з направленим викидом оливи LMPRD (Qualitrol) або аналог |
| 5.13.6. | Реле захисту РПН | RS 2001 (MR, Німеччина) або аналог |
| 5.13.7. | Резервний ввід НН на експлуатаційні розходи | для трансформатора ТДНС |
| 5.13.8. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань | марка «нг» |
| 5.13.9. | Організація кабельних сполучень вторинних з'єднань | Металева гофрована труба |
| 5.13.10. | Колір баку трансформатора | RAL 7032 |

| | | |
|----------|--|-------------------------------------|
| 5.13.11. | Візком з поворотними котками з ребордами | Обов'язково |
| 5.14. | Вимоги по екології | |
| 5.14.1. | Допустимий скоригований рівень шуму (при номінальній напрузі і частоті) | Згідно ДСН 3.3.6.037-99 |
| 5.15. | Комплект поставки | |
| 5.15.1. | Комплектуючі вироби у відповідності з нормативною документацією на трансформатор конкретного типу та даною специфікацією | Обов'язково |
| 5.15.2. | Масло: - в повному обсязі для заповнення розширювача та можливості введення трансформатора у роботу; - +5% масла додатково на експлуатаційні розходи | Обов'язково При необхідності |
| 5.15.3. | Марка масла | Мінеральне типу «NYTRO» або аналог |
| 5.15.4. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань, що в ходять до комплекту поставки | Марки «нг» |
| 5.15.5. | Технічна документація на українській або російській мові: - паспорт трансформатора; - паспорт на комплектуючі вироби; - керівництво з експлуатації трансформатора та комплектуючих виробів; - інструкція з транспортування, розгрузки, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію трансформатора; - конструктивні креслення найважливіших складових частин у відповідності НД на трансформатори конкретних типів; - протоколи заводських випробувань на трансформатор; - протоколи заводських випробувань масла РПН та трансформатора | Обов'язково |

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 71 з 397 |

| | | |
|---------|--|-------------|
| 5.16. | Маркування | |
| 5.16.1. | <p>На упакованнях обладнання повинні бути зазначені:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номер замовлення; - товарний знак (етикетка, ярлик); - найменування підприємства-виготовлювача; - умовна позначка; - маса брутто в кг; - дата виготовлення (рік, місяць). | Обов'язково |
| 5.17. | Додаткові умови | |
| 5.17.1. | <p>Трансформатори, що постачаються повинні відповідати зазначеній специфікації та <i>додатковим</i> вимогам викладеним у затвердженій проектній документації. <i>Додаткові</i> вимоги затверджуються технічною радою у складі:</p> <ul style="list-style-type: none"> головного інженера підприємства; керівника підрозділу, що обслуговує трансформатори; керівника підрозділу, що обслуговує РЗА підприємства; керівника підрозділу, що відповідає за діагностику та виміри обладнання | Обов'язково |

6. Вимоги до надійності силових трансформаторів

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.


7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- технічні паспорти: трансформатора і комплектуючих трансформатор виробів;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформатор;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформаторне масло;

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 72 з 397 |

- інструкції з монтажу та експлуатації і ремонту трансформаторів;
- інструкцію з транспортування, збереженню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформаторів;
- технічні описи та інструкції з експлуатації і ремонту перемикаючого пристрою і його приводу, маслопокажчика, вбудованих трансформаторів струму, газового реле, фільтрів, повітроосушувачів, інших приладів, встановлених на трансформаторі;
- відомість експлуатаційних документів;
- відомість запасних частин;
- конструктивні креслення: габаритний, системи охолодження, установки розширювача і драбини; приєднань контрольних кабелів, відводів, охолоджувача, установок трансформаторів струму, таблички трансформатора і трансформаторів струму, схеми заземлення трансформатора, схеми перемикаючого пристрою РПН і електричної схеми його керування; активної частини або монтажу обмоток і головної ізоляції.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 36 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів

Трансформатори та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення, або мати рік виготовлення наступний за роком замовлення.

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор).

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 73 з 397 |



Додаток 1.2.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання силових трансформаторів типу ТРДН та
ТРДНС 35/10(6)/10(6) кВ при будівництві та реконструкції
об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання силових трансформаторів типу ТРДН та ТРДНС 35/10(6)/10(6) кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до силових трансформаторів;
- Технічні вимоги до силових трансформаторів;
- Вимоги до надійності силових трансформаторів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення трансформаторів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюється на силові трансформатори типу ТРДН та ТРДНС 35/10(6)/10(6) кВ власних потреб та розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 та ТЕЦ-6 змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ 2105-92 "Трансформаторы силовые масляные общего назначения напряжением до 35 кВ включительно. Технические условия" (ГОСТ 11920-93);

ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ДСТУ EN 60076-2:2016 "Трансформатори силові. Частина 2. Перевищення температури трансформаторів із рідким діелектриком";

ГОСТ 9920-89 (МЭК 815-86, МЭК 694-80) "Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции";

ДСТУ 3463-96 "Керівництво з навантаження силових масляних трансформаторів";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";


ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ДСТУ IEC 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)";

ДСТУ 3461-96 (ГОСТ 24126-97) "Пристрої перемикування відгалужень обмоток трансформаторів під навантаженням. Загальні технічні умови";

ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT) "Трансформатори силові. Частина 1. Загальні відомості";

ДСН 3.3.6.037-99 "Санитарные нормы производственного шума, ультразвука и инфразвука".

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 75 з 397 |

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT).

4. Загальні вимоги до силових трансформаторів

4.1. Виробник повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Трансформатори повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва аналогічних по потужності і класу напруги трансформаторів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен мати можливість провести шеф-монтажні роботи у присутності інженерно-технічних працівників СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО», перед введенням в експлуатацію силових трансформаторів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).


4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, наявність документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Трансформатори повинні мати сертифікати відповідності загальним технічним вимогам по EN 60076 для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.5. Трансформатори мають бути випробувані в лабораторії, акредитованій на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025 з наданням протоколів випробувань таких же трансформаторів представленого виробника згідно EN 60076.

Згідно ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання". Допускається замість протоколу випробувань надати порівняльний розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ цього трансформатора і аналогічного трансформатора, що успішно витримав випробування на стійкість при КЗ (обидва трансформатори повинні мати аналогічні конструкції і бути виготовлені за однією і тією ж технологією). Допускається також замість протоколу випробувань надати розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ трансформатора за методикою, достовірність якої підтверджена практичними результатами випробувань трансформаторів.

4.6. Допустимі в умовах експлуатації підвищення напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 76 з 397 |

750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.7. Трансформатор повинен відповідати вимогам ДСТУ 2105-92 "Трансформаторы силовые масляные общего назначения напряжением до 35 кВ включительно. Технические условия" (ГОСТ 11920-93), що підтверджується протоколами.

4.8. Конструкція сердечника має бути виконана за технологією "step-lap". Вимога повинна підтверджуватися листом від заводу-виробника.

4.9. До трансформатора повинна прикладатися експлуатаційна документація:

- паспорт трансформатора;
- паспорти усіх виробів, встановлених на трансформаторі (РПН, манометричні термометри, реле рівня масла і т.п.);
- інструкція з експлуатації трансформатора, випробування, включаючи документацію з технічного обслуговування, планового ремонту;
- інструкцію по транспортуванню, розвантаженню, зберіганню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформатора;
- для імпортованих трансформаторів, окрім заводської документації має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації російською (українською) мовою.

4.10. Для контролю значення $\tan \delta$ в паспорт трансформатора мають бути внесені результати заводського виміру тангенса кута діелектричних втрат.

4.11. У разі комплектації трансформатора вимірювальними приладами, такі прилади мають бути занесені в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»), з обов'язковим наданням методики перевірки, затвердженої ДП «УкрНДНЦ».

5. Технічні вимоги до силових трансформаторів

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Тип трансформатора | ТРДН, ТРДНС або закордонний еквівалент |
| 5.1.2. | Номінальна напруга мережі, кВ | 35 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга мережі, кВ | 40,5 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | Внутрішнє/зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 40 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 45 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1 000 |
| 5.1.10. | Сейсмостійкість, балів | 6 |


| | | |
|--------|--|--|
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | ВН – 36,75; НН1 – 10,5 (6,3); НН2 – 10,5 (6,3). |
| 5.2.2. | Номінальна потужність, кВА | 16000, 25000, 32000, 40000 |
| 5.2.3. | Номінальна частота мережі, Гц | 50 |
| 5.2.4. | Схеми і групи з'єднань обмоток | Yн/Δ-Δ-11-11 |
| 5.2.5. | Струм холостого ходу, % не більше | 0,65 |
| 5.2.6. | Напруга короткого замикання, % не менше | ВН-НН1 - 10,5 ВН-НН1(НН2) - 19 НН1-НН2 - 30 |
| 5.2.7. | Втрати холостого ходу, не більше | значень ДСТУ 2105-92 |
| 5.2.8. | Втрати короткого замикання, не більше | значень ДСТУ 2105-92 |
| 5.3. | Вимоги до електричної ізоляції | |
| 5.3.1. | Випробувальні напруги обмоток: - повного грозового імпульсу, кВ для класу напруги: 10(6) кВ 35 кВ - зрізаного грозового імпульсу, кВ для класу напруги: 10 (6) кВ 35 кВ - однохвилинне промислової частоти діюче значення, кВ для класу напруги: 10 (6) кВ рівень ізоляції II 35 кВ рівень ізоляції II | 75 190 90 200 35 85 |
| 5.4. | Вимоги до навантажувальної здатності | Допустимі систематичні навантаження і аварійні перевантаження. |
| 5.5. | Вимоги до стійкості при коротких замиканнях трансформаторів | Випробування або розрахункове обґрунтування. |
| 5.6. | Високовольтні вводи | |
| 5.6.1. | Кількість на: - ВН - НН - нейтралі ВН | 3 6 1 |
| 5.6.2. | Ізоляція вводів 35 кВ та нейтралі | Суха, з зовнішньою порцеляною ізоляцією |
| 5.6.3. | Ізоляція вводів 10 кВ | Суха, з зовнішньою порцеляною ізоляцією |
| 5.6.4. | Питома довжина шляху витоку зовнішньої ізоляції вводів см/кВ, II ступеню забрудненості: - ВН - НН1, НН2 | не менше 2,5 не менше 2,5 |

| | | |
|--------|---|---|
| 5.7. | Вбудовані трансформатори струму | |
| 5.7.1. | Кількість трансформаторів струму на кожному вводі ВН: | 3 |
| 5.7.2. | Розподілення класів точності між трансформаторами струму на кожному вводі ВН: | 10P; 10P; 0,5 S |
| 5.7.3. | Первинний струм трансформаторів струму ВН, А | 1000 - 800 - 600 – 400 – 300 – 200 |
| 5.7.4. | Вторинний струм трансформаторів струму ВН, А | 5 |
| 5.7.5. | Кратність струму, не менше | 20 |
| 5.7.6. | Періодичність та об'єм технічного обслуговування | У відповідності до керівництва з експлуатації трансформатора, що постачається разом з трансформатором |
| 5.7.7. | Технічна документація на трансформатори струму на українській або російській мові: - паспорт - керівництво з експлуатації, включаючи вказівки з транспортування, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію; - копії протоколів приймально-здавальних випробувань; - копія сертифікату безпеки (відповідності); - свідоцтво про перевірку. | Обов'язково |
| 5.8. | Система охолодження | |
| 5.8.1. | Вид системи охолодження | Д |
| 5.8.2. | Шафа автоматичного управління | Обов'язково |
| 5.8.3. | Компоновка охолоджувачів | Навісна на баку |
| 5.8.4. | Ручне управління в системах охолодження | Обов'язково |
| 5.8.5. | Напруга живлення, В: - електродвигунів вентиляторів змінного струму - ланцюгів керування змінного струму - ланцюгів сигналізації постійного струму | 380 220 220 |
| 5.8.6. | Потужність електродвигунів охолодження, Вт | 250 |
| 5.8.7. | Ступінь захисту двигунів | IP56 |
| 5.9.8. | Захисний автомат на кожен двигун охолодження окремо | Schneider Electric (Франція) або аналог |

| | | |
|---------|--|--|
| 5.8.9. | Схема з'єднання електродвигунів охолодження | У/Δ |
| 5.8.10. | Автоматичне керування системою охолодження | Обов'язково |
| 5.8.11. | Строк експлуатації вентиляторів системи охолодження, років, не менше | 30 |
| 5.9. | Система захисту масла від контакту з оточуючим повітрям | |
| 5.9.1. | Пристрій захисту масла від контакту з оточуючим повітрям трансформаторів | Осушувач повітря з датчиком контролю вологості повітря, що не потребує обслуговування та самовідновлювальний |
| 5.9.2. | Ємність розширювача повинна забезпечувати постійну наявність в ньому масла незалежно від режиму роботи трансформатора і температури навколишнього середовища | Обов'язково |
| 5.9.3. | Показчик рівня масла на розширювачі з датчиками мінімального і максимального рівня масла | Стрілочний, що працює за поплавковим принципом, та захисним склом з УФ фільтром |
| 5.9.4. | Контрольні мітки на шкалі Показчик рівня масла для наступних температур масла для виконання У: | мінус 45; плюс 15; плюс 40°C |
| 5.10. | Пристрій для регулювання напруги | |
| 5.10.1. | Пристрій РПН з автоматичним регулюванням | РНТА-35 або аналог |
| 5.10.2. | Апаратура автоматичного регулювання напруги (з можливістю підключення до системи керування підстанцією) | Тарсон 240 (MR, Німеччина) або аналог |
| 5.10.3. | Розміщення РПН: | на стороні ВН |
| 5.10.4. | Діапазон регулювання РПН: | ±8x1,5% ступенів |
| 5.10.5. | Ресурс по зносостійкості пристрою РПН до першої ревізії, кількість перемикачів не менше | 100 000 |
| 5.10.6. | Пристрій РПН повинен бути оснащений: - струйним реле; - зовнішнім датчиком положення (логометр); - лічильником кількості спрацювань. | Обов'язково |
| 5.10.7. | Положення РПН повинно відображатися на пристрої автоматичного регулювання напруги та логометрі. | Обов'язково |
| 5.10.8. | Термосифонний фільтр | Обов'язково |

| | | |
|---------|---|--|
| 5.11. | Вимоги до надійності | |
| 5.11.1. | Напрацювання на відмову, годин не менше | 25 000 |
| 5.11.2. | Термін служби, років не менше | Не менше 30 |
| 5.11.3. | Термін служби ущільнюючої резини, років не менше | Не менше 30 |
| 5.11.4. | Гарантійний термін експлуатації, місяців | 36 |
| 5.11.5. | Періодичність і об'єм технічного обслуговування | У відповідності з інструкцією по експлуатації трансформатора |
| 5.12. | Вимоги до безпеки | |
| 5.12.1. | Вимоги безпеки, у тому числі пожежної | Обов'язково |
| 5.12.2. | Заземлення баків трансформаторів - за використання для заземлення різьбового з'єднання діаметром різьби - поверхня заземлювального контакту повинна бути достатньою для приєднання сталеві шини перерізом, мм не менше - розташування заземлювального контакту | Обов'язково M12 40x4 Внизу бака на стороні НН |
| 5.12.3. | Драбина зі сторони газового реле, закріплена до баку та упори | Обов'язково |
| 5.12.4. | Під днищем трансформатора повинні бути місця для встановлення домкратів | Обов'язково |
| 5.13. | Вимоги до додаткового комплектного обладнання | |
| 5.13.1. | Запобіжні клапани скидання тиску і відсічні клапани на трубі до розширювача | Обов'язково |
| 5.13.2. | Газове реле захисту трансформатора | BF 80/10 або аналог |
| 5.13.3. | Термодатчик та індикатор температури, що не потребує періодичного повірення | марки АКМ (Qualitrol) або аналог |
| 5.13.4. | Термодатчик та індикатор температури верхніх слоїв масла | Обов'язково |
| 5.13.5. | Пристрій захисту бака від пошкодження внутрішнім тиском | Клапан з сигнальним штирком, що не западає після спрацювання, з направленим викидом оливи LMPRD (Qualitrol) або аналог |
| 5.13.6. | Реле захисту РПН | RS 2001 (MR, Німеччина) або аналог |
| 5.13.7. | Резервний ввід НН на експлуатаційні розходи | для трансформатора ТРДНС |
| 5.13.8. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань | марка «нг» |

| | | |
|----------|---|-------------------------------------|
| 5.13.9. | Організація кабельних сполучень вторинних з'єднань | Металева гофрована труба |
| 5.13.10. | Колір баку трансформатора | RAL 7032 |
| 5.13.11. | Візком з поворотними котками з ребордами. | Обов'язково |
| 5.14. | Вимоги по екології | |
| 5.14.1. | Допустимий скоригований рівень шуму (при номінальній напрузі і частоті) | Згідно ДСН 3.3.6.037-99 |
| 5.15. | Комплект поставки | |
| 5.15.1. | Комплектуючі вироби у відповідності з нормативною документацією на трансформатор конкретного типу та даною специфікацією | Обов'язково |
| 5.15.2. | Масло: - в повному обсязі для заповнення розширювача та можливості введення трансформатора у роботу; - +5% масла додатково на експлуатаційні розходи | Обов'язково При необхідності |
| 5.15.3. | Марка масла | Мінеральне |
| 5.15.4. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань, що в ходять до комплекту поставки | Марки «нг» |
| 5.15.5. | Технічна документація на українській або російській мові: - паспорт трансформатора; - паспорт на комплектуючі вироби; - керівництво з експлуатації трансформатора та комплектуючих виробів; - інструкція з транспортування, розгрузки, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію трансформатора; - конструктивні креслення найважливіших складових частин у відповідності НД на трансформатори конкретних типів; - протоколи заводських випробувань на трансформатор; - протоколи заводських випробувань масла РПН та трансформатора. | Обов'язково |

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 82 з 397 |

| | | |
|---------|--|-------------|
| 5.16. | Маркування | |
| 5.16.1. | <p>На упаковках обладнання повинні бути зазначені:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номер замовлення; - товарний знак (етикетка, ярлик); - найменування підприємства-виготовлювача; - умовна позначка; - маса бруто в кг; - дата виготовлення (рік, місяць). | Обов'язково |
| 5.17. | Додаткові умови | |
| 5.17.1. | <p>Трансформатори, що постачаються повинні відповідати зазначеній специфікації та додатковим вимогам викладеним у затвердженій проектній документації. Додаткові вимоги затверджуються технічною радою у складі:</p> <ul style="list-style-type: none"> головного інженера підприємства; керівника підрозділу, що обслуговує трансформатори; керівника підрозділу, що обслуговує РЗА підприємства; керівника підрозділу, що відповідає за діагностику та виміри обладнання | Обов'язково |

6. Вимоги до надійності силових трансформаторів

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упаковки, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- технічні паспорти: трансформатора і комплектуючих трансформатор виробів;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформатор;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформаторне масло;
- інструкції з монтажу та експлуатації і ремонту трансформаторів;

- інструкцію з транспортування, збереженню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформаторів;
- технічні описи та інструкції з експлуатації і ремонту перемикаючого пристрою і його приводу, маслопоказчика, вбудованих трансформаторів струму, газового реле, фільтрів, повітроосушувачів, інших приладів, встановлених на трансформаторі;
- відомість експлуатаційних документів;
- відомість запасних частин;
- конструктивні креслення: габаритний, системи охолодження, установки розширювача і драбини; приєднань контрольних кабелів, відводів, охолоджувача, установок трансформаторів струму, таблички трансформатора і трансформаторів струму, схеми заземлення трансформатора, схеми перемикаючого пристрою РПН і електричної схеми його керування; активної частини або монтажу обмоток і головної ізоляції.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 36 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів

Трансформатори та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення, або мати рік виготовлення наступний за роком замовлення.

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор).

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 84 з 397 |



Додаток 1.3.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання силових трансформаторів типу ТРДН та ТРДНС 110/10(6)/
10(6) кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 85 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання силових трансформаторів типу ТРДН та ТРДНС 110/10(6)/10(6) кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до силових трансформаторів;
- Технічні вимоги до силових трансформаторів;
- Вимоги до надійності силових трансформаторів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення трансформаторів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюється на силові трансформатори типу ТРДН та ТРДНС 110/10(6)/10(6) кВ власних потреб та розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 та ТЕЦ-6 СП «КТЕЦ» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання";

ДСТУ 2104-92 "Трансформатори силові масляні загального призначення класів напруги 110 і 150 кВ. Технічні умови";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ДСТУ EN 60076-2:2016 "Трансформатори силові. Частина 2. Перевищення температури трансформаторів із рідким діелектриком";

ГОСТ 9920-89 (МЭК 815-86, МЭК 694-80) "Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции";

ДСТУ 3463-96 "Керівництво з навантаження силових масляних трансформаторів";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опресовані та механічні з'єднувачі для силових кабелів";


ДСТУ 3461-96 (ГОСТ 24126-97) "Пристрої перемикання відгалужень обмоток трансформаторів під навантаженням. Загальні технічні умови";

ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT) "Трансформатори силові. Частина 1. Загальні відомості";

ДСН 3.3.6.037-99 "Санитарные нормы производственного шума, ультразвука и инфразвука".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT).

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 86 з 397 |

4. Загальні вимоги до силових трансформаторів

4.1. Виробник повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Трансформатори повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва аналогічних по потужності і класу напруги трансформаторів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності інженерно-технічних працівників СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», перед введенням в експлуатацію силових трансформаторів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, наявність документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.


4.4. Трансформатори повинні мати сертифікати відповідності загальним технічним вимогам по EN 60076 для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.5. Трансформатори мають бути випробувані в лабораторії, акредитованій на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025 з наданням протоколів випробувань таких же трансформаторів представленого виробника згідно EN 60076.

Згідно ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання". Допускається замість протоколу випробувань надати порівняльний розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ цього трансформатора і аналогічного трансформатора, що успішно витримав випробування на стійкість при КЗ (обидва трансформатори повинні мати аналогічні конструкції і бути виготовлені за однією і тією ж технологією). Допускається також замість протоколу випробувань надати розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ трансформатора за методикою, достовірність якої підтверджена практичними результатами випробувань трансформаторів.

4.6. Допустимі в умовах експлуатації підвищення напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.7. Трансформатор повинен відповідати вимогам ДСТУ 2104-92 "Трансформатори силові масляні загального призначення класів напруги 110 і 150 кВ. Технічні умови", що підтверджується протоколами.

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 87 з 397 |

4.8. Конструкція сердечника має бути виконана за технологією "step-lap". Вимога повинна підтверджуватися листом від заводу-виробника.

4.9. До трансформатора повинна прикладатися експлуатаційна документація у відповідності:

- паспорт трансформатора;
- паспорти усіх виробів, встановлених на трансформаторі (РПН, манометричні термометри, реле рівня масла і т.п.);
- інструкція з експлуатації трансформатора, випробування, включаючи документацію з технічного обслуговування, планового ремонту;
- інструкцію по транспортуванню, розвантаженню, зберіганню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформатора;
- для імпортованих трансформаторів, окрім заводської документації має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації російською (українською) мовою.

4.10. Для контролю значення $\tan\delta$ в паспорт трансформатора мають бути внесені результати заводського виміру тангенса кута діелектричних втрат.

4.11. У разі комплектації трансформатора вимірювальними приладами, такі прилади мають бути занесені в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»), з обов'язковим наданням методики перевірки, затвердженої ДП «УкрНДНЦ».

5. Технічні вимоги до силових трансформаторів

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|---|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Тип трансформатора | ТРДН, ТРДНС або закордонний еквівалент |
| 5.1.2. | Номінальна напруга мережі, кВ | 110 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга мережі, кВ | 126 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | Внутрішнє/зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 40 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 45 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1 000 |
| 5.1.10. | Сейсмостійкість, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | ВН - 115; НН1 - 11,0 (6,3); НН2 - 11,0 (6,3). |
| 5.2.2. | Номінальна потужність, кВА | 32000, 40000, 63000, 80000 |


| | | |
|--------|---|--|
| 5.2.3. | Номінальна частота мережі, Гц | 50 |
| 5.2.4. | Схеми і групи з'єднань обмоток | Yn/Δ-Δ-11-11 |
| 5.2.5. | Струм холостого ходу, % не більше | 0,55 |
| 5.2.6. | Напруга короткого замикання, % | ВН-НН1 - 10,5 ВН-НН1(НН2) - 20 НН1-НН2 - 30 |
| 5.2.7. | Втрати холостого ходу, не більше | значень ДСТУ 2104-92 |
| 5.2.8. | Втрати короткого замикання, не більше | значень ДСТУ 2104-92 |
| 5.3. | Вимоги до електричної ізоляції | |
| 5.3.1. | Випробувальні напруги обмотки 110 кВ: - повного грозового імпульсу, кВ - зрізаного грозового імпульсу, кВ - однохвилинне промислової частоти діюче значення відносно землі, кВ - однохвилинне промислової частоти діюче значення між фазами, кВ | 480 550 200 200 |
| 5.3.2. | Випробувальні напруги обмотки низької напруги: - повного грозового імпульсу, кВ для класу напруги: 10 кВ - зрізаного грозового імпульсу, кВ для класу напруги: 10 кВ - однохвилинне промислової частоти діюче значення, для напруги 10 кВ рівень ізоляції II, кВ | 75 90 35 |
| 5.3.3. | Випробувальні напруги внутрішньої та зовнішньої ізоляції нейтралі, кВ - однохвилинне змінне нейтралі - вводу нейтралі - повного грозового імпульсу нейтралі і вводу нейтралі | 100 110 200 |
| 5.4. | Вимоги до навантажувальної здатності | Допустимі систематичні навантаження і аварійні перевантаження. |
| 5.5. | Вимоги до стійкості при коротких замиканнях трансформаторів | Випробування або розрахункове обґрунтування. |
| 5.6. | Високовольтні вводи | |
| 5.6.1. | Кількість на: - ВН - НН - нейтралі ВН | 3 6 1 |

| | | |
|---------|---|---|
| 5.6.2. | Ізоляція вводів 110 кВ | Внутрішньою RIP- (RIS-) ізоляцією, та зовнішньою порцеляною ізоляцією |
| 5.6.3. | Ізоляція вводу нейтралі 35 кВ | Суха, з зовнішньою порцеляною ізоляцією |
| 5.6.4. | Ізоляція вводів 10 кВ | Суха, з зовнішньою порцеляною ізоляцією |
| 5.6.5. | Наявність вимірювального виводу вводу 110 кВ для можливості його технічної діагностики | Обов'язково |
| 5.6.6. | Питома довжина шляху витоку зовнішньої ізоляції вводів см/кВ, II ступеню забрудненості: - ВН - НН - нейтралі | не менше 2,5 не менше 2,5 не менше 2,5 |
| 5.7. | Вбудовані трансформатори струму | |
| 5.7.1. | Кількість трансформаторів струму на кожному вводі ВН: | 3 |
| 5.7.2. | Розподілення класів точності між трансформаторами струму на кожному вводі ВН: | 10P; 10P; 0,5 S |
| 5.7.3. | Первинний струм трансформаторів струму ВН, А | 1000 - 800 - 600 – 400 – 300 – 200 |
| 5.7.4. | Вторинний струм трансформаторів струму ВН, А | 5 |
| 5.7.5. | Кратність струму, не менше | 20 |
| 5.7.6. | Кількість трансформаторів струму на вводі нейтралі ВН: | 2 |
| 5.7.7. | Розподілення класів точності між трансформаторами струму на вводі нейтралі ВН: | 10P |
| 5.7.8. | Первинний струм трансформаторів струму нейтралі ВН, А | 600– 400 – 300 – 200 |
| 5.7.9. | Вторинний струм трансформаторів струму нейтралі ВН, А | 5 |
| 5.7.10. | Кратність струму, не менше | 20 |
| 5.7.11. | Періодичність та об'єм технічного обслуговування | У відповідності до керівництва з експлуатації трансформатора, що постачається разом з трансформатором |


| | | |
|---------|---|--|
| 5.7.12. | Технічна документація на трансформатори струму на українській або російській мові: - паспорт - керівництво з експлуатації, включаючи вказівки з транспортування, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію; - копії протоколів приймально-здавальних випробувань; - копія сертифікату безпеки (відповідності); - свідоцтво про перевірку. | Обов'язково |
| 5.8. | Система охолодження | |
| 5.8.1. | Вид системи охолодження | Д |
| 5.8.2. | Шафа автоматичного управління | Обов'язково |
| 5.8.3. | Компоновка охолоджувачів | Навісна на баку |
| 5.8.4. | Ручне управління в системах охолодження | Обов'язково |
| 5.8.5. | Напруга живлення, В: - електродвигунів вентиляторів змінного струму - ланцюгів керування змінного струму - ланцюгів сигналізації постійного струму | 380 220 220 |
| 5.8.6. | Потужність електродвигунів охолодження, Вт | 250 |
| 5.8.7. | Ступінь захисту двигунів | IP56 |
| 5.8.8. | Захисний автомат на кожен двигун охолодження окремо | Schneider Electric (Франція) або аналог |
| 5.8.9. | Схема з'єднання електродвигунів охолодження | У/Δ |
| 5.8.10. | Автоматичне керування системою охолодження | Обов'язково |
| 5.8.11. | Строк експлуатації вентиляторів системи охолодження, років, не менше | 30 |
| 5.9. | Система захисту масла від контакту з оточуючим повітрям | |
| 5.9.1. | Пристрій захисту масла від контакту з оточуючим повітрям трансформаторів | Осушувач повітря з датчиком контролю вологості повітря, що не потребує обслуговування та самовідновлювальний |

| | | |
|---------|--|---|
| 5.9.2. | Ємність розширювача повинна забезпечувати постійну наявність в ньому масла незалежно від режиму роботи трансформатора і температури навколишнього середовища | Обов'язково |
| 5.9.3. | Показчик рівня масла на розширювачі з датчиками мінімального і максимального рівня масла | Стрілочний, що працює за поплавковим принципом, та захисним склом з УФ фільтром |
| 5.9.4. | Контрольні мітки на шкалі Показчик рівня масла для наступних температур масла для виконання У: | мінус 45; плюс 15; плюс 40°C |
| 5.10. | Пристрій для регулювання напруги | |
| 5.10.1. | Пристрій РПН з автоматичним регулюванням | Типу MR (Машиненфабрік Рейнхаузен Німеччина) або аналог |
| 5.10.2. | Апаратура автоматичного регулювання напруги (з можливістю підключення до системи керування підстанцією) | Тарсон 240 (MR, Німеччина) або аналог |
| 5.10.3. | Розміщення РПН: | в нейтралі ВН |
| 5.10.4. | Діапазон регулювання РПН: | ±9x1,78% ступенів |
| 5.10.5. | Ресурс по зносостійкості пристрою РПН до першої ревізії, кількість перемикачів не менше | 300 000 |
| 5.10.6. | Пристрій РПН повинен бути оснащений: - струйним реле; - зовнішнім датчиком положення (логометр); - лічильником кількості спрацювань. | Обов'язково |
| 5.10.7. | Положення РПН повинно відображатися на пристрої автоматичного регулювання напруги та логометрі. | Обов'язково |
| 5.10.8. | Термосифонний фільтр | Обов'язково |
| 5.11. | Вимоги до надійності | |
| 5.11.1. | Напрацювання на відмову, годин не менше | 25 000 |
| 5.11.2. | Термін служби, років не менше | Не менше 30 |
| 5.11.3. | Термін служби ущільнюючої резини, років не менше | Не менше 30 |
| 5.11.4. | Гарантійний термін експлуатації, місяців | 36 |
| 5.11.5. | Періодичність і об'єм технічного обслуговування | У відповідності з інструкцією по експлуатації трансформатора |

| | | |
|----------|---|--|
| 5.12. | Вимоги до безпеки | |
| 5.12.1. | Вимоги безпеки, у тому числі пожежної | Обов'язково |
| 5.12.2. | Заземлення баків трансформаторів - за використання для заземлення різьбового з'єднання діаметром різьби - поверхня заземлювального контакту повинна бути достатньою для приєднання сталеві шини перерізом, мм не менше - розташування заземлювального контакту | Обов'язково M12 40x4 Внизу бака на стороні НН |
| 5.12.3. | Драбина зі сторони газового реле, закріплена до баку та упори | Обов'язково |
| 5.12.4. | Під днищем трансформатора повинні бути місця для встановлення домкратів | Обов'язково |
| 5.13. | Вимоги до додаткового комплектного обладнання | |
| 5.13.1. | Запобіжні клапани скидання тиску і відсічні клапани на трубі до розширювача | Обов'язково |
| 5.13.2. | Газове реле захисту трансформатора | BF 80/10 або аналог |
| 5.13.3. | Термодатчик та індикатор температури, що не потребує періодичного повірення | марки АКМ (Qualitrol) або аналог |
| 5.13.4. | Термодатчик та індикатор температури верхніх слоїв масла | Обов'язково |
| 5.13.5. | Пристрій захисту бака від пошкодження внутрішнім тиском | Клапан з сигнальним штирком, що не западає після спрацювання, з направленим викидом оливи LMPRD (Qualitrol) або аналог |
| 5.13.6. | Реле захисту РПН | RS 2001 (MR, Німеччина) або аналог |
| 5.13.7. | Резервний ввід НН на експлуатаційні розходи | для трансформатора ТРДНС |
| 5.13.8. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань | марка «нг» |
| 5.13.9. | Організація кабельних сполучень вторинних з'єднань | Металева гофрована труба |
| 5.13.11. | Колір баку трансформатора | RAL 7032 |
| 5.13.10. | Візком з поворотними котками з ребордами. | Обов'язково |

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 93 з 397 |

| | | |
|---------|---|-------------------------------------|
| 5.14. | Вимоги по екології | |
| 5.14.1. | Допустимий скоригований рівень шумів при номінальній напрузі і частоті | Згідно ДСН 3.3.6.037-99 |
| 5.15. | Комплект поставки | |
| 5.15.1. | Комплектуючі вироби у відповідності з нормативною документацією на трансформатор конкретного типу та даною специфікацією | Обов'язково |
| 5.15.2. | Масло: - в повному обсязі для заповнення розширювача та можливості введення трансформатора у роботу; - +5% масла додатково на експлуатаційні розходи | Обов'язково При необхідності |
| 5.15.3. | Марка масла | Мінеральне |
| 5.15.4. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань, що в ходять до комплекту поставки | Марки «нг» |
| 5.15.5. | Технічна документація на українській або російській мові: - паспорт трансформатора; - паспорт на комплектуючі вироби; - керівництво з експлуатації трансформатора та комплектуючих виробів; - інструкція з транспортування, розгрузки, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію трансформатора; - конструктивні креслення найважливіших складових частин у відповідності НД на трансформатори конкретних типів; - протоколи заводських випробувань на трансформатор; - протоколи заводських випробувань масла РПН та трансформатора. | Обов'язково |
| 5.16. | Маркування | |
| 5.16.1. | На упаковках обладнання повинні бути зазначені: - номер замовлення; - товарний знак (етикетка, ярлик); - найменування підприємства-виготовлювача; - умовна позначка; - маса брутто в кг; - дата виготовлення (рік, місяць). | Обов'язково |

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 94 з 397 |

| | | |
|---------|--|-------------|
| 5.17. | Додаткові умови | |
| 5.17.1. | <p>Трансформатори, що постачаються повинні відповідати зазначеній специфікації та додатковим вимогам викладеним у затвердженій проектній документації. Додаткові вимоги затверджуються технічною радою у складі:</p> <p>головного інженера підприємства; керівника підрозділу, що обслуговує трансформатори; керівника підрозділу, що обслуговує РЗА підприємства; керівника підрозділу, що відповідає за діагностику та виміри обладнання</p> | Обов'язково |

6. Вимоги до надійності силових трансформаторів

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.


7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45° С до + 40°С.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- технічні паспорти: трансформатора і комплектуючих трансформатор виробів;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформатор;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформаторне масло;
- інструкції з експлуатації і ремонту трансформаторів;
- інструкцію з транспортування, збереженню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформаторів;
- технічні описи та інструкції з експлуатації і ремонту перемикаючого пристрою і його приводу, маслопоказчика, вбудованих трансформаторів струму, газового реле, фільтрів, повітроосушувачів, інших приладів, встановлених на трансформаторі;
- відомість експлуатаційних документів;
- відомість запасних частин;
- конструктивні креслення: габаритний, системи охолодження, установки розширювача і драбини; приєднань контрольних кабелів, відводів, охолоджувача, установок трансформаторів струму, таблички трансформатора і трансформаторів струму, схеми заземлення трансформатора, схеми перемикаючого пристрою РПН і електричної схеми його

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 95 з 397 |

керування; активної частини або монтажу обмоток і головної ізоляції.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 36 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів

Трансформатори та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення, або мати рік виготовлення наступний за роком замовлення.

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор).

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 96 з 397 |



Додаток 1.4.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання силових трансформаторів типу ТДТН та ТДТНС 110/35/10(6) кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 97 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання силових трансформаторів типу ТДТН та ТДТНС 110/35/10(6) кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до силових трансформаторів;
- Технічні вимоги до силових трансформаторів;
- Вимоги до надійності силових трансформаторів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення трансформаторів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюється на силові трансформатори типу ТДТН та ТДТНС 110/35/10(6) кВ власних потреб та розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 та ТЕЦ-6 змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання";

ДСТУ 2104-92 "Трансформатори силові масляні загального призначення класів напруги 110 і 150 кВ. Технічні умови";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ДСТУ EN 60076-2:2016 "Трансформатори силові. Частина 2. Перевищення температури трансформаторів із рідким діелектриком";

ГОСТ 9920-89 (МЭК 815-86, МЭК 694-80) "Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции";

ДСТУ 3463-96 "Керівництво з навантаження силових масляних трансформаторів";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";


ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ДСТУ IEC 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)";

ДСТУ 3461-96 (ГОСТ 24126-97) "Пристрої перемикування відгалужень обмоток трансформаторів під навантаженням. Загальні технічні умови";

ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT) "Трансформатори силові. Частина 1. Загальні відомості";

ДСН 3.3.6.037-99 "Санитарные нормы производственного шума, ультразвука и инфразвука".

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 98 з 397 |

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT).

4. Загальні вимоги до силових трансформаторів

4.1. Виробник повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Трансформатори повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва аналогічних по потужності і класу напруги трансформаторів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності інженерно-технічних працівників СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО», перед введенням в експлуатацію силових трансформаторів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).


4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, наявність документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Трансформатори повинні мати сертифікати відповідності загальним технічним вимогам по EN 60076 для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.5. Трансформатори мають бути випробувані в лабораторії, акредитованій на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025 з наданням протоколів випробувань таких же трансформаторів представленого виробника згідно EN 60076.

Згідно ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання". Допускається замість протоколу випробувань надати порівняльний розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ цього трансформатора і аналогічного трансформатора, що успішно витримав випробування на стійкість при КЗ (обидва трансформатори повинні мати аналогічні конструкції і бути виготовлені за однією і тією ж технологією). Допускається також замість протоколу випробувань надати розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ трансформатора за методикою, достовірність якої підтверджена практичними результатами випробувань трансформаторів.

4.6. Допустимі в умовах експлуатації підвищення напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до

| | | |
|---|---|----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 99 з 397 |

750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.7. Трансформатор повинен відповідати вимогам ДСТУ 2104-92 "Трансформатори силові масляні загального призначення класів напруги 110 і 150 кВ. Технічні умови", що підтверджується протоколами.

4.8. Конструкція сердечника має бути виконана за технологією "step-lap". Вимога повинна підтверджуватися листом від заводу-виробника.

4.9. До трансформатора повинна прикладатися експлуатаційна документація у відповідності:

- паспорт трансформатора;
- паспорти усіх виробів, встановлених на трансформаторі (РПН, манометричні термометри, реле рівня масла і т.п.);
- інструкція з експлуатації трансформатора, випробування, включаючи документацію з технічного обслуговування, планового ремонту;
- інструкцію по транспортуванню, розвантаженню, зберіганню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформатора;
- для імпортованих трансформаторів, окрім заводської документації має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації російською (українською) мовою.

4.10. Для контролю значення $\tan\delta$ в паспорт трансформатора мають бути внесені результати заводського виміру тангенса кута діелектричних втрат.

4.11. У разі комплектації трансформатора вимірювальними приладами, такі прилади мають бути занесені в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»), з обов'язковим наданням методики перевірки, затвердженої ДП «УкрНДНЦ».

5. Технічні вимоги до силових трансформаторів

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Тип трансформатора | ТДТН, ТДТНС або закордонний еквівалент |
| 5.1.2. | Номінальна напруга мережі, кВ | 110 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга мережі, кВ | 126 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | Внутрішнє/зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 40 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 45 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1 000 |
| 5.1.10. | Сейсмостійкість, балів | 6 |

| | | |
|--------|---|---|
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | ВН - 115; СН - 38,5; НН – 11 (6,3) |
| 5.2.2. | Номінальна потужність, кВА | 32000, 40000, 63000, 80000 |
| 5.2.3. | Номінальна частота мережі, Гц | 50 |
| 5.2.4. | Схеми і групи з'єднань обмоток | Yн/Δ-Δ-11-11 |
| 5.2.5. | Струм холостого ходу, % не більше | 0,55 |
| 5.2.6. | Напруга короткого замикання, % | ВН-НН, ВН-СН, СН-НН згідно ГОСТ 11677-85 |
| 5.2.7. | Втрати холостого ходу, не більше | значень ДСТУ 2104-92 |
| 5.2.8. | Втрати короткого замикання, не більше | значень ДСТУ 2104-92 |
| 5.3. | Вимоги до електричної ізоляції | |
| 5.3.1. | Випробувальні напруги обмотки 110 кВ: - повного грозового імпульсу, кВ - зрізаного грозового імпульсу, кВ - однохвилинне промислової частоти діюче значення відносно землі, кВ - однохвилинне промислової частоти діюче значення між фазами, кВ | 480 550 200 200 |
| 5.3.2. | Випробувальні напруги обмотки низької напруги: - повного грозового імпульсу, кВ для класу напруги: 10 (6) кВ 35 кВ - зрізаного грозового імпульсу, кВ для класу напруги: 10 (6) кВ 35 кВ - однохвилинне промислової частоти діюче значення, кВ для класу напруги: 10 (6) кВ рівень ізоляції II 35 кВ рівень ізоляції II | 75 190 90 220 35 85 |


| | | |
|--------|--|--|
| 5.3.3. | Випробувальні напруги внутрішньої та зовнішньої ізоляції нейтралі, кВ - однохвилинне змінне нейтралі вводу нейтралі - повного грозового імпульсу нейтралі і вводу нейтралі | 100 110 200 |
| 5.4. | Вимоги до навантажувальної здатності | Допустимі систематичні навантаження і аварійні перевантаження. |
| 5.5. | Вимоги до стійкості при коротких замиканнях трансформаторів | Випробування або розрахункове обґрунтування. |
| 5.6. | Високовольтні вводи | |
| 5.6.1. | Кількість на: - ВН - СН - НН - нейтралі ВН - нейтралі СН | 3 3 3 1 1 |
| 5.6.2. | Ізоляція вводів 110 кВ | Внутрішньою RIP- (RIS-) ізоляцією, та зовнішньою порцеляною ізоляцією |
| 5.6.3. | Ізоляція вводів 35 кВ, вводу нейтралі ВН та нейтралі СН | Суха, з зовнішньою порцеляною ізоляцією |
| 5.6.4. | Ізоляція вводів 10 кВ | Суха, з зовнішньою порцеляною ізоляцією |
| 5.6.5. | Наявність вимірювального виводу вводу 110 кВ для можливості його технічної діагностики | Обов'язково |
| 5.6.6. | Питома довжина шляху витоку зовнішньої ізоляції вводів см/кВ, II ступеню забрудненості: - ВН - НН - НН - нейтралі ВН - нейтралі СН | не менше 2,5 не менше 2,5 не менше 2,5 не менше 2,5 не менше 2,5 |
| 5.7. | Вбудовані трансформатори струму | |
| 5.7.1. | Кількість трансформаторів струму на кожному вводі ВН: | 3 |
| 5.7.2. | Розподілення класів точності між трансформаторами струму на кожному вводі ВН: | 10P; 10P; 0,5 S |
| 5.7.3. | Первинний струм трансформаторів струму ВН, А | 1000 - 800 - 600 – 400 – 300 – 200 |
| 5.7.4. | Вторинний струм трансформаторів струму ВН, А | 5 |

| | | |
|---------|---|---|
| 5.7.5. | Кратність струму, не менше | 20 |
| 5.7.6. | Кількість трансформаторів струму на вводі нейтралі ВН: | 2 |
| 5.7.7. | Розподілення класів точності між трансформаторами струму на вводі нейтралі ВН: | 10P |
| 5.7.8. | Кількість трансформаторів струму на кожному вводі СН: | 3 |
| 5.7.9. | Розподілення класів точності між трансформаторами струму на кожному вводі СН: | 10P; 10P; 0,5 S |
| 5.7.10. | Первинний струм трансформаторів струму СН, А | 1000 - 800 - 600 – 400 – 300 – 200 |
| 5.7.11. | Вторинний струм трансформаторів струму СН, А | 5 |
| 5.7.12. | Кратність струму, не менше | 20 |
| 5.7.13. | Первинний струм трансформаторів струму нейтралі ВН, А | 601– 400 – 300 – 200 |
| 5.7.14. | Вторинний струм трансформаторів струму нейтралі ВН, А | 5 |
| 5.7.15. | Кратність струму, не менше | 20 |
| 5.7.16. | Періодичність та об'єм технічного обслуговування | У відповідності до керівництва з експлуатації трансформатора, що постачається разом з трансформатором |
| 5.7.17. | Технічна документація на трансформатори струму на українській або російській мові: - паспорт - керівництво з експлуатації, включаючи вказівки з транспортування, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію; - копії протоколів приймально-здавальних випробувань; - копія сертифікату безпеки (відповідності); - свідоцтво про повірку. | Обов'язково |
| 5.8. | Система охолодження | |
| 5.8.1. | Вид системи охолодження | Д |
| 5.8.2. | Шафа автоматичного управління | Обов'язково |
| 5.8.3. | Ручне управління в системах охолодження | Обов'язково |
| 5.8.4. | Напруга живлення, В: - електродвигунів вентиляторів змінного струму - ланцюгів керування змінного струму - ланцюгів сигналізації постійного струму | 380 220 220 |

| | | | |
|-----------|--|-----------------|--|
| 5.8.5. | Потужність охолодження, Вт | електродвигунів | 250 |
| 5.8.6. | Ступінь захисту двигунів | | IP56 |
| 5.8.7. | Захисний автомат на кожен двигун охолодження окремо | | Schneider Electric (Франція) або аналог |
| 5.8.8. | Схема з'єднання електродвигунів охолодження | | Y/Δ |
| 5.8.9. | Автоматичне керування системою охолодження | | Обов'язково |
| 5.8.10. | Строк експлуатації вентиляторів системи охолодження, років, не менше | | 30 |
| 5.8.11. | Система захисту масла від контакту з оточуючим повітрям | | |
| 5.8.11.1. | Пристрій захисту масла від контакту з оточуючим повітрям трансформаторів | | Осушувач повітря з датчиком контролю вологості повітря, що не потребує обслуговування та самовідновлювальний |
| 5.9. | Система захисту масла від контакту з оточуючим повітрям | | |
| 5.9.1. | Показчик рівня масла на розширювачі з датчиками мінімального і максимального рівня масла | | Стрілочний, що працює за поплавковим принципом, та захисним склом з УФ фільтром |
| 5.9.2. | Ємність розширювача повинна забезпечувати постійну наявність в ньому масла незалежно від режиму роботи трансформатора і температури навколишнього середовища | | Обов'язково |
| 5.9.3. | Контрольні мітки на шкалі Показчик рівня масла для наступних температур масла для виконання У: | | мінус 45; плюс 15; плюс 40°C |
| 5.10. | Пристрій для регулювання напруги | | |
| 5.10.1. | Розміщення РПН: | | в нейтралі ВН |
| 5.10.2. | Пристрій РПН з автоматичним регулюванням | | Типу MR (Машиненфабрік Рейнхаузен Німеччина) або аналог |
| 5.10.3. | Апаратура автоматичного регулювання напруги (з можливістю підключення до системи керування підстанцією) | | Тарсон 240 (MR, Німеччина) або аналог |
| 5.10.4. | Діапазон регулювання РПН: | | ±9x1,78% ступенів |
| 5.10.5. | Ресурс по зносостійкості пристрою РПН до першої ревізії, кількість перемикачів не менше | | 300 000 |

| | | |
|---------|---|--|
| 5.10.6. | Пристрій РПН повинен бути оснащений: - струйним реле; - зовнішнім датчиком положення (логометр); - лічильником кількості спрацювань. | Обов'язково |
| 5.10.7. | Положення РПН повинно відображатися на пристрої автоматичного регулювання напруги та логометрі. | Обов'язково |
| 5.10.8. | Термосифонний фільтр | Обов'язково |
| 5.11. | Вимоги до надійності | |
| 5.11.1. | Напрацювання на відмову, годин не менше | 25 000 |
| 5.11.2. | Термін служби, років не менше | Не менше 30 |
| 5.11.3. | Термін служби ущільнюючої резини, років не менше | Не менше 30 |
| 5.11.4. | Гарантійний термін експлуатації, місяців | 36 |
| 5.11.5. | Гарантійний термін експлуатації, місяців | 36 |
| 5.11.6. | Періодичність і об'єм технічного обслуговування | У відповідності з інструкцією по експлуатації трансформатора |
| 5.12. | Вимоги до безпеки | |
| 5.12.1. | Вимоги безпеки, у тому числі пожежної | Обов'язково |
| 5.12.2. | Заземлення баків трансформаторів - за використання для заземлення різьбового з'єднання діаметром різьби - поверхня заземлювального контакту повинна бути достатньою для приєднання сталеві шини перерізом, мм не менше - розташування заземлювального контакту | Обов'язково M12 40x4 Внизу бака зі сторони НН |
| 5.12.3. | Драбина зі сторони газового реле, закріплена до баку та упори | Обов'язково |
| 5.12.4. | Під днищем трансформатора повинні бути місця для встановлення домкратів | Обов'язково |
| 5.13. | Вимоги до додаткового комплектного обладнання | |
| 5.13.1. | Запобіжні клапани скидання тиску і відсічні клапани на трубі до розширювача | Обов'язково |
| 5.13.2. | Газове реле захисту трансформатора | BF 80/10 або аналог |
| 5.13.3. | Термодатчик та індикатор температури, що не потребує періодичного повірення | марки АКМ (Qualitrol) або аналог |
| 5.13.4. | Термодатчик та індикатор температури верхніх слоїв масла | Обов'язково |

| | | |
|----------|---|--|
| 5.13.5. | Пристрій захисту бака від пошкодження внутрішнім тиском | Клапан з сигнальним штирком, що не западає після спрацювання, з направленим викидом оливи LMPRD (Qualitrol) або аналог |
| 5.13.6. | Реле захисту РПН | RS 2001 (MR, Німеччина) або аналог |
| 5.13.7. | Резервний ввід НН на експлуатаційні розходи | для трансформатора ТДТНС |
| 5.13.8. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань | марка «нг» |
| 5.13.9. | Організація кабельних сполучень вторинних з'єднань | Металева гофрована труба |
| 5.13.10. | Візком з поворотними котками з ребордами. | Обов'язково |
| | Колір баку трансформатора | RAL 7032 |
| 5.14. | Вимоги по екології | |
| 5.14.1. | Допустимий скоригований рівень шумів при номінальній напрузі і частоті | Згідно ДСН 3.3.6.037-99 |
| 5.15. | Комплект поставки | |
| 5.15.1. | Комплектуючі вироби у відповідності з нормативною документацією на трансформатор конкретного типу та даною специфікацією | Обов'язково |
| 5.15.2. | Масло: - в повному обсязі для заповнення розширювача та можливості введення трансформатора у роботу; - +5% масла додатково на експлуатаційні розходи | Обов'язково При необхідності |
| 5.15.3. | Марка масла | Мінеральне |
| 5.15.4. | Технічна документація на українській або російській мові: - паспорт трансформатора; - паспорт на комплектуючі вироби; - керівництво з експлуатації трансформатора та комплектуючих виробів; - інструкція з транспортування, розгрузки, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію трансформатора; - конструктивні креслення найважливіших складових частин у відповідності НД на трансформатори конкретних типів; - протоколи заводських випробувань на трансформатор; - протоколи заводських випробувань масла РПН та трансформатора. | Обов'язково |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 106 з 397 |

| | | |
|---------|---|-------------|
| 5.16. | Маркування | |
| 5.16.1. | На упакованнях обладнання повинні бути зазначені: - номер замовлення; - товарний знак (етикетка, ярлик); - найменування підприємства-виготовлювача; - умовна позначка; - маса бруто в кг; - дата виготовлення (рік, місяць). | Обов'язково |
| 5.17. | Додаткові умови | |
| 5.17.1. | Трансформатори, що постачаються повинні відповідати зазначеній специфікації та <i>додатковим</i> вимогам викладеним у затвердженій проектній документації. <i>Додаткові</i> вимоги затверджуються технічною радою у складі: головного інженера підприємства; керівника підрозділу, що обслуговує трансформатори; керівника підрозділу, що обслуговує РЗА підприємства; керівника підрозділу, що відповідає за діагностику та виміри обладнання | Обов'язково |

6. Вимоги до надійності силових трансформаторів

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від -45°C до +40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- технічні паспорти: трансформатора і комплектуючих трансформатор виробів;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформатор;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформаторне масло;
- інструкції з монтажу, експлуатації і ремонту трансформаторів;

- інструкцію з транспортування, збереженню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформаторів;
- технічні описи та інструкції з експлуатації і ремонту перемикаючого пристрою і його приводу, маслопоказчика, вбудованих трансформаторів струму, газового реле, фільтрів, повітроосушувачів, інших приладів, встановлених на трансформаторі;
- відомість експлуатаційних документів;
- відомість запасних частин;
- конструктивні креслення: габаритний, системи охолодження, установки розширювача і драбини; приєднань контрольних кабелів, відводів, охолоджувача, установок трансформаторів струму, таблички трансформатора і трансформаторів струму, схеми заземлення трансформатора; схеми перемикаючого пристрою РПН і електричної схеми його керування; активної частини або монтажу обмоток і головної ізоляції.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 36 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів

Трансформатори та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення, або мати рік виготовлення наступний за роком замовлення.

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 108 з 397 |



Додаток 1.5.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання силових масляних герметичних трансформаторів 6(10)/0,4кВ,
потужністю 63-1600 кВА, при будівництві та реконструкції
об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 109 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання силових масляних герметичних трансформаторів 6(10)/0,4кВ, потужністю 63-1600 кВА при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до силових трансформаторів;
- Технічні вимоги до силових трансформаторів;
- Вимоги до надійності силових трансформаторів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення трансформаторів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюється на силові трансформатори типу ТМГ (або закордонний еквівалент) власних потреб та розподільчих пристроїв СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «Завод «Енергія» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ 2105-92 (ГОСТ 11920-93) "Трансформаторы силовые масляные общего назначения напряжением до 35 кВ включительно. Технические условия";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ДСТУ EN 60076-2:2016 "Трансформатори силові. Частина 2. Перевищення температури трансформаторів із рідким діелектриком (EN 60076-2:2011, IDT)";

ГОСТ 9920-89 "Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции";

ДСТУ 3463-96 "Керівництво з навантаження силових масляних трансформаторів";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опресовані та механічні з'єднувачі для силових кабелів";


ДСТУ 3461-96 (ГОСТ 24126-97) "Пристрої перемикання відгалужень обмоток трансформаторів під навантаженням. Загальні технічні умови";

ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT) "Трансформатори силові. Частина 1. Загальні відомості";

ДСН 3.3.6.037-99 "Санитарные нормы производственного шума, ультразвука и инфразвука".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, IDT).

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

4. Загальні вимоги до силових трансформаторів

4.1. Виробник повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Трансформатори повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва аналогічних по потужності і класу напруги трансформаторів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності інженерно-технічних працівників СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО», перед введенням в експлуатацію силових трансформаторів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, наявність документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.


4.4. Трансформатори повинні мати сертифікати відповідності загальним технічним вимогам по EN 60076 для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.5. Трансформатори мають бути випробувані в лабораторії, акредитованій на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025 з наданням протоколів випробувань таких же трансформаторів представленого виробника згідно EN 60076.

Згідно ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання". Допускається замість протоколу випробувань надати порівняльний розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ цього трансформатора і аналогічного трансформатора, що успішно витримав випробування на стійкість при КЗ (обидва трансформатори повинні мати аналогічні конструкції і бути виготовлені за однією і тією ж технологією). Допускається також замість протоколу випробувань надати розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ трансформатора за методикою, достовірність якої підтверджена практичними результатами випробувань трансформаторів.

4.6. Допустимі в умовах експлуатації підвищення напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.7. Конструкція сердечника має бути виконана за технологією "step-lap". Вимога повинна підтверджуватися листом від заводу-виробника.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 111 з 397 |

4.8. До трансформатора повинна прикладатися експлуатаційна документація у відповідності:

- паспорт трансформатора;
- паспорти усіх виробів, встановлених на трансформаторі;
- інструкція з експлуатації трансформатора, випробування, включаючи документацію з технічного обслуговування, планового ремонту;
- інструкцію по транспортуванню, розвантаженню, зберіганню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформатора;
- для імпортованих трансформаторів, окрім заводської документації має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації російською (українською) мовою.

4.9. Для контролю значення $\tan \delta$ в паспорт трансформатора мають бути внесені результати заводського виміру тангенса кута діелектричних втрат.

4.10. У разі комплектації трансформатора вимірювальними приладами, такі прилади мають бути занесені в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»), з обов'язковим наданням методики перевірки, затвердженої ДП «УкрНДНЦ».


4.11. Комплект постачання трансформатора 160-1600 кВА повинен містити апаратні затискачі для забезпечення можливості адаптації при його установці по стороні НН. Відповідно до ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 комплектувати виводи ВН і НН (трансформаторів 25-160 кВА) метизами (контргайками, пружинними шайбами, тарілчастими пружинами або ін.) для недопущення самовідкриття розбірних контактів.

5. Технічні вимоги до силових масляних герметичних трансформаторів


Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Тип трансформатора | ТМГ або закордонний еквівалент |
| 5.1.2. | Номінальна напруга мережі, кВ | 6(10) |
| 5.1.3. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.4. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.5. | Місце встановлення | Внутрішнє/зовнішнє |
| 5.1.6. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 40 |
| 5.1.7. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 45 |
| 5.1.8. | Тип охолодження | природне масляне охолодження |
| 5.1.9. | Ступінь захисту | згідно з ДСТУ EN 60529:2018 |
| 5.1.10. | Гарантійний термін | не менше 3 років |
| 5.1.11. | Термін експлуатації | не менше 30 років |
| 5.1.12. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1 000 |


| | | |
|---------|--|---|
| 5.1.13. | Сейсмостійкість, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | ВН – 6(10); НН – 0,4 |
| 5.2.2. | Номінальна потужність, кВА | 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600 |
| 5.2.3. | Діапазон регулювання напруги ПБЗ | +5%; +2,5%; 0; -2,5%; -5%. |
| 5.2.4. | Ручка пристрою регулювання напруги повинна чітко фіксуватися в потрібному положенні без допомоги стопорного гвинта. Механізм перемикача (шестерні) має бути металевим. | Обов'язково |
| 5.2.5. | Сердечник має бути зібраний з електротехнічної сталі такою, що має питомі втрати P _{1,7/50} , Вт/кг | не більше за 1,14 |
| 5.2.6. | Номінальна частота мережі, Гц | 50 |
| 5.2.7. | Схеми і групи з'єднань обмоток | Δ /Yн-11 |
| 5.2.8. | Струм холостого ходу, % | 63 кВА – 2,5; 100 кВА – 3; 160, 250 кВА – 2; 400 кВА – 1; 630, 1000 кВА – 0,5; 1600 кВА – 0,6 |
| 5.2.9. | Напруга короткого замикання, % | 63-400 кВА – 4,5; 630, 1000 кВА – 5,5; 1600 кВА – 6 |
| 5.2.10. | Втрати холостого ходу, не більше | значень Додатку 5 ДСТУ 2105-92 |
| 5.2.11. | Втрати короткого замикання, не більше | значень Додатку 5 ДСТУ 2105-92 |
| 5.3. | Вимоги до електричної ізоляції | |
| 5.3.1. | Клас нагрівостійкості ізоляції | A (не менше 105°C) |
| 5.3.2. | Максимальна температура обмотки трансформатора при короткому замиканні не повинна перевищувати наступні значення, °C: - мідь - алюміній | 250 200 |
| 5.3.3. | Зовнішня ізоляція виводів трансформатора має бути стійкою для заявлених зон забруднення. | Обов'язково |
| 5.3.4. | Ввід та відвід нейтралі обмотки НН мають бути вибрані на тривале навантаження струмом, рівним не менше | 75% номінального струму обмотки НН |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 113 з 397 |

| | | | | | | | | | |
|--------|--|---|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| 5.3.5. | Перевищення температури окремих елементів трансформатора над температурою охолоджувального середовища (повітря) при випробуваннях на нагрів на основному відгалуженні | Не перевищувати 60 °С. | | | | | | | |
| 5.3.6. | Найменший допустимий опір ізоляції R60, МОм | Т обмотки, °С | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| | | R60, Ом | 450 | 300 | 200 | 130 | 90 | 60 | 40 |
| 5.3.7. | Вимоги до навантажувальної здатності | Відповідно до ДСТУ 3463-96 | | | | | | | |
| 5.3.8. | Вимоги до стійкості при коротких замиканнях трансформаторів: | Обов'язково – протокол випробування або розрахункове обґрунтування. | | | | | | | |
| 5.4. | Періодичність та об'єм технічного обслуговування | У відповідності до керівництва з експлуатації трансформатора, що постачається разом з трансформатором | | | | | | | |
| 5.5. | Система захисту масла від контакту з оточуючим повітрям | | | | | | | | |
| 5.5.1. | Тип електроізоляційної рідини | мінеральне (трансформаторне) масло | | | | | | | |
| 5.5.2. | Трансформатор має бути виконаний герметичним з повним заповненням маслом без розширювача, без повітряної або газової подушки. | Обов'язково | | | | | | | |
| 5.5.3. | Трансформатор повинен забезпечуватися покажчиком рівня масла. | Обов'язково | | | | | | | |
| 5.5.4. | Трансформатор повинен мати термометр, що не містить ртуть | Обов'язково | | | | | | | |
| 5.5.5. | Трансформатор повинен мати манометричний термометр з двома сигнальними контактами, а також повинен забезпечуватися термометром для виміру температури верхніх шарів масла. | Обов'язково | | | | | | | |
| 5.5.6. | Температурна погрішність манометричних термометрів не повинна перевищувати, °С. | ±5 | | | | | | | |
| 5.5.7. | Герметичні трансформатори без розширювачів повинні бути обладнанні вакуумметром | Обов'язково | | | | | | | |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 114 з 397 |

| | | |
|--------|--|--|
| 5.5.8. | Фарбування бака трансформатора повинне робитися із застосуванням стійких до масла полімерних фарб. | Обов'язково |
| 5.6. | Вимоги до безпеки | |
| 5.6.1. | Вимоги безпеки, у тому числі пожежної | Обов'язково |
| 5.6.2. | Заземлення баків трансформаторів - за використання для заземлення різьбового з'єднання діаметром різьби - поверхня заземлювального контакту повинна бути достатньою для приєднання сталеві шини перерізом, мм не менше - розташування заземлювального контакту | Обов'язково M12 40x4 Внизу бака на стороні НН |
| 5.7. | Вимоги до додаткового комплектного обладнання | |
| 5.7.1. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань | марка «нг» |
| 5.7.2. | Допустимий скоригований рівень звуку при номінальній напрузі і частоті | Згідно ДСН 3.3.6.037-99 |
| 5.8. | Комплект поставки | |
| 5.8.1. | Комплектуючі вироби у відповідності з нормативною документацією на трансформатор конкретного типу та даною специфікацією | Обов'язково |
| 5.8.2. | Марка масла | Мінеральне |
| 5.8.3. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань, що в ходять до комплекту поставки | Марки «нг» |
| 5.8.4. | Технічна документація на українській або російській мові: - паспорт трансформатора; - паспорт на комплектуючі вироби; - керівництво з експлуатації трансформатора та комплектуючих виробів; - інструкція з транспортування, розгрузки, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію трансформатора; - креслення найважливіших складових частин у відповідності НД на трансформатори конкретних типів; - протоколи заводських випробувань на трансформатор; - протоколи заводських випробувань масла трансформатора. | Обов'язково |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 115 з 397 |

| | | |
|-------|---|-------------|
| 5.9. | Маркування | |
| 5.9.1 | На упаковках обладнання повинні бути зазначені: - номер замовлення; - товарний знак; - найменування підприємства-виготовлювача; - умовна позначка; - маса брутто в кг; - дата виготовлення (рік, місяць). | Обов'язково |

6. Вимоги до надійності силових трансформаторів

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упаковки, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45° С до + 40°С.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.


8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- технічні паспорти: трансформатора і комплектуючих трансформатор виробів;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформатор;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформаторне масло;
- інструкції з експлуатації і ремонту трансформаторів;
- інструкцію з транспортування, збереженню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформаторів;
- технічні описи та інструкції з експлуатації і ремонту перемикаючого пристрою інших приладів, встановлених на трансформаторі;
- відомість експлуатаційних документів;
- відомість запасних частин;
- конструктивні креслення: габаритний, приєднань контрольних кабелів, відводів, таблички трансформатора, схеми заземлення трансформатора, активної частини або монтажу обмоток і головної ізоляції.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 36 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 116 з 397 |

гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів

Трансформатори та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення, або мати рік виготовлення наступний за роком замовлення.

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор, тощо).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 117 з 397 |



Додаток 1.6.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання силових сухих трансформаторів
з литою ізоляцією 6(10)/0,4 кВ, потужністю 40-1600 кВА
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 118 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання силових сухих трансформаторів з литою ізоляцією 6(10)/0,4 кВ, потужністю 40-1600 кВА при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до силових трансформаторів;
- Технічні вимоги до силових трансформаторів;
- Вимоги до надійності силових трансформаторів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення трансформаторів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюється на силові сухі трансформатори типу ТС, ТСН, ТСЗ, ТСНО, ТСЗС, ТСГЛО, ТСЗН і т.п. (або закордонний еквівалент) власних потреб та розподільчих пристроїв СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ДСТУ 2767-94 (ГОСТ 30221-97, ІЕС 60905:1987) "Керівництво з навантаження силових сухих трансформаторів";

ГОСТ 9920-89. "Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции";

ГОСТ 15150-69. "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 8865-93 (МЭК 85-84) "Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация";

ДСТУ 3076-95 "Трансформаторы силовые сухие".

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";


ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (ІЕС 61238-1-3:2018, ІДТ)";

ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, ІДТ) "Трансформатори силові. Частина 1. Загальні відомості";

ДСН 3.3.6.037-99 "Санитарные нормы производственного шума, ультразвука и инфразвука".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 60076-1:2016 (EN 60076-1:2011, ІДТ).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 119 з 397 |

4. Загальні вимоги до силових трансформаторів

4.1. Виробник повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Трансформатори повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва аналогічних по потужності і класу напруги трансформаторів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності інженерно-технічних працівників СП КП «КІІВТЕПЛОЕНЕРГО», перед введенням в експлуатацію силових трансформаторів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, наявність документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Трансформатори повинні мати сертифікати відповідності загальним технічним вимогам по EN 60076 для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.


4.5. Трансформатори мають бути випробувані в лабораторії, акредитованій на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025 з наданням протоколів випробувань таких же трансформаторів представленого виробника згідно EN 60076.

Згідно ДСТУ EN 60076-5:2016 (EN 60076-5:2006, IDT) "Трансформатори силові. Частина 5. Стійкість до короткого замикання". Допускається замість протоколу випробувань надати порівняльний розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ цього трансформатора і аналогічного трансформатора, що успішно витримав випробування на стійкість при КЗ (обидва трансформатори повинні мати аналогічні конструкції і бути виготовлені за однією і тією ж технологією). Допускається також замість протоколу випробувань надати розрахунок електродинамічної стійкості при КЗ трансформатора за методикою, достовірність якої підтверджена практичними результатами випробувань трансформаторів.

4.6. Допустимі в умовах експлуатації підвищення напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.7. Наявність протоколів на вимір характеристик часткових розрядів.

4.8. Конструкція сердечника має бути виконана за технологією "step-lap". Вимога повинна підтверджуватися листом від заводу-виробника.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 120 з 397 |

4.9. До трансформатора повинна прикладатися експлуатаційна документація у відповідності:

- паспорт трансформатора;
- паспорти усіх виробів, встановлених на трансформаторі;
- інструкція з експлуатації трансформатора, випробування, включаючи документацію з технічного обслуговування, планового ремонту;
- інструкцію по транспортуванню, розвантаженню, зберіганню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформатора;
- для імпортованих трансформаторів, окрім заводської документації має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації російською (українською) мовою.

4.10. Для контролю значення $\text{tg}\delta$ в паспорт трансформатора мають бути внесені результати заводського виміру тангенса кута діелектричних втрат.

4.11. У разі комплектації трансформатора вимірювальними приладами, такі прилади мають бути занесені в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»), з обов'язковим наданням методики перевірки, затвердженої ДП «УкрНДНЦ».

4.12. Комплект постачання трансформатора 160-1600 кВА повинен містити апаратні затискачі для забезпечення можливості адаптації при його установці по стороні НН. Комплектувати виводи ВН і НН (трансформаторів 25-160 кВА) метизами (контргайками, пружинними шайбами, тарілчастими пружинами або ін.) для недопущення самовідкручення розбірних контактів.

4.13. Сухі трансформатори повинні бути виконані на санчатах, призначених як для поздовжнього, так і для поперечного пересувань.


5. Технічні вимоги до силових сухих трансформаторів

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Тип трансформатора | ТСН, ТСНО, ТСГЛО, ТСЗ, ТСЗС, ТСЗН або закордонний еквівалент |
| 5.1.2. | Номінальна напруга мережі, кВ | 6(10) |
| 5.1.3. | Частота мережі, Гц | 50 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 3 |
| 5.1.6. | Клас кліматичної дії Клас кліматичної дії має бути підтверджений спеціальними випробуваннями згідно EN 60076 | С2 трансформатор призначений для експлуатації, транспортування і зберігання при температурі від - 25°C до +40°C |
| 5.1.7. | Місце встановлення | внутрішнє |
| 5.1.8. | Клас нагрівостійкості | F (155 °C) |
| 5.1.9. | Клас займистості має бути підтверджений спеціальними випробуваннями згідно EN 60076 | F1 |

| | | | | | | | |
|---------|---|--|----|----|----|----|----|
| 5.1.10. | Клас дії довкілля має бути підтверджений спеціальними випробуваннями згідно EN 60076 | E2 | | | | | |
| 5.1.11. | Тип охолодження | природне повітряне охолодження або примусове повітряне охолодження (залежно від проектних рішень та місцевих умов) | | | | | |
| 5.1.12. | Ступінь захисту | згідно ДСТУ EN 60529:2018 | | | | | |
| 5.1.13. | Гарантійний термін | не менше 3 років | | | | | |
| 5.1.14. | Термін експлуатації | не менше 20 років | | | | | |
| 5.1.15. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1 000 | | | | | |
| 5.1.16. | Сейсмостійкість, балів | 6 | | | | | |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | | | | | | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | ВН – 6(10); НН – 0,4 | | | | | |
| 5.2.2. | Номінальна потужність, кВА | 40, 100, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600 | | | | | |
| 5.2.3. | Схема і група з'єднань обмоток | Δ/Ун-11 | | | | | |
| 5.2.4. | Діапазон регулювання напруги | +5%; +2,5%; 0; -2,5%; -5% | | | | | |
| 5.2.5. | Сердечник має бути зібраний з електротехнічної сталі такою, що має питомі втрати P _{1,7/50} , Вт/кг | не більше за 1,14 | | | | | |
| 5.2.6. | Температура нагріву сердечника включеного в режимі холостого ходу не повинна перевищувати, °С | 60 | | | | | |
| 5.2.7. | Допустимі значення втрат холостого ходу, короткого замикання, струму холостого ходу і напруги КЗ | Згідно з встановленими в стандартах або технічних умовах на трансформатори конкретних груп і типів | | | | | |
| 5.2.8. | Перевантажувальна здатність | перевантаження по струму, % | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| | | тривалість перевантаження, хв. | 60 | 45 | 32 | 18 | 5 |
| 5.3. | Вимоги до електричної ізоляції | | | | | | |
| 5.3.1. | Максимальна температура обмотки при короткому замиканні не повинна перевищувати наступні значення, °С: - мідь - алюміній | 350 200 | | | | | |
| 5.3.2. | Перевищення температури окремих елементів трансформатора над температурою охолоджувального середовища при випробуваннях на нагрів на основному відгалуженні не повинні перевищувати, °С: - обмотки - поверхні магнітної системи і елементів металоконструкцій | 100 Не більше ніж допустима температура для ізоляційних матеріалів, що використовуються | | | | | |

| | | |
|--------|--|---|
| 5.3.3. | Максимальний рівень часткових розрядів, пКл | не більший 10 |
| 5.3.4. | Спікання обмоток ВН і НН повинне робитися у вакуумі. Обмотки НН мають бути покриті епоксидною смолою у вакуумі | Обов'язково |
| 5.3.5. | Зовнішня ізоляція - полімерна, стійка для заявлених зон забруднення | Обов'язково |
| 5.3.6. | Трансформатор має бути забезпечений термозондами контролю температури | Обов'язково |
| 5.3.7. | Вимоги до стійкості при коротких замиканнях трансформаторів | Випробування або розрахункове обґрунтування. |
| 5.4. | Періодичність та об'єм технічного обслуговування | У відповідності до керівництва з експлуатації трансформатора, що постачається разом з трансформатором |
| 5.5. | Комплект поставки | |
| 5.5.1. | Комплектуючі вироби у відповідності з нормативною документацією на трансформатор конкретного типу та даною специфікацією | Обов'язково |
| 5.5.2. | Оболонка кабелів вторинних з'єднань, що в ходять до комплекту поставки | Марки «нг» |
| 5.5.3. | Технічна документація на українській або російській мові: - паспорт трансформатора; - паспорт на комплектуючі вироби; - керівництво з експлуатації трансформатора та комплектуючих виробів; - інструкція з транспортування, розгрузки, зберігання, монтажу і вводу в експлуатацію трансформатора; - конструктивні креслення найважливіших складових частин у відповідності НД на трансформатори конкретних типів; - протоколи заводських випробувань трансформатора. | Обов'язково |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 123 з 397 |

| | | |
|--------|---|-------------|
| 5.6. | Маркування | |
| 5.6.1. | <p>На упаковках обладнання повинні бути зазначені:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номер замовлення; - товарний знак (етикетка, ярлик); - найменування підприємства-виготовлювача; - умовна позначка; - маса брутто в кг; - дата виготовлення (рік, місяць). | Обов'язково |

6. Вимоги до надійності силових трансформаторів

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Трансформатор призначений для експлуатації, транспортування і зберігання при температурі від - 25°C до +40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.


8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- технічні паспорти: трансформатора і комплектуючих трансформатор виробів;
- сертифікати якості і протоколи випробувань на трансформатор;
- інструкції з монтажу та експлуатації і ремонту трансформаторів;
- інструкцію з транспортування, збереженню, монтажу і введенню в експлуатацію трансформаторів;
- технічні описи та інструкції з експлуатації приладів, встановлених на трансформаторі;
- відомість експлуатаційних документів;
- відомість запасних частин;
- конструктивні креслення: габаритних параметрів, активної частини та обмоток і головної ізоляції, таблички трансформатора, схеми заземлення трансформатора.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 36 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 124 з 397 |

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів

Трансформатори та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення, або мати рік виготовлення наступний за роком замовлення.

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог

Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 125 з 397 |




Додаток 1.7.

до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

**на придбання прохідних фарфорових ізоляторів 110-330 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»**

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання прохідних фарфорових ізоляторів 110-330 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до прохідних фарфорових ізоляторів;
- Технічні вимоги до прохідних фарфорових ізоляторів;
- Вимоги до надійності прохідних фарфорових ізоляторів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення прохідних фарфорових ізоляторів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на прохідні фарфорові ізолятори 110-330 кВ, що встановлюються на автотрансформаторах, трансформаторах, вимикачах та на прохідні лінійні ізолятори.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

СОУ-Н ЕЕ 51.104:2007 "Изоляторы. Общие требования к упаковке, транспортной маркировке, транспортировке, хранению, монтажу и эксплуатации";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)";

ГОСТ 18620-86 "Изделия электротехнические. Маркировка" (із зміною 1);

СОУ МПЕ 40.1.51.102:2004 "Изоляторы электротехнические. Термины и определения".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно СОУ МПЕ 40.1.51.102:2004.


4. Загальні вимоги до прохідних фарфорових ізоляторів 110-330 кВ

4.1. Виробник прохідних ізоляторів повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO 14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Вимоги до виробника (постачальника):

4.2.1. Досвід виробництва запропонованих ізоляторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.2.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період,

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 127 з 397 |

що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи ізоляторів 110-330 кВ, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.3. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.2.4. Протоколи випробувань повинні підтверджувати технічні характеристики ізоляторів і їх складових частин. До протоколу випробувань мають бути прикладені копії свідоцтва акредитації лабораторії з додатком, в якому прописана область атестації. Протоколи приймально-здавальних випробувань на аналогічно зроблену продукцію мають надаватись підприємством-виробником продукції з обов'язковим додатком переліку повіреного вимірювального устаткування, необхідного для проведення приймально-здавальних випробувань цього типу продукції.

4.3. Допустимі в умовах експлуатації підвищення напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.4. По ступеню дії кліматичних чинників прохідні ізолятори повинні дотримуватися вимог ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам", що підтверджується паспортом або інструкцією з експлуатації устаткування виробника.

4.5. Ізолятори мають бути стійкими до атмосферних забруднень, пожегобезпечні.

4.6. Контактні виводи ізоляторів повинні забезпечувати можливість безпосереднього приєднання до них алюмінієвих (мідних) шин розподільних пристроїв, проводів і кабелів за допомогою болтів. З'єднання вводів повинні відповідати вимогам ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019, що підтверджується паспортом або інструкцією з експлуатації.

4.7. Ізолятор повинен мати тестовий вимірювальний вивід (ПІН) для можливості виміру тангенсу кута діелектричних втрат та ємності. Вивід ПІН повинен машинально заземлятися при нагвинчуванні на нього захисної кришки, що підтверджується інструкцією з експлуатації.

4.8. Внутрішня ізоляція прохідних ізоляторів 110-330 кВ – RIP (Resin Impregnated Paper), RIS (Resin Impregnated Synthetics) – ізоляція, що підтверджується паспортом.

4.9. Вимоги до комплекту постачання:

До комплекту постачання на кожен ізолятор повинні входити необхідні матеріали і комплектуючі для його монтажу (метизи, болти, гайки, шайби, апаратні затиски), протоколи приймально-здавальних випробувань. Протоколи приймально-здавальних випробувань на кожний ізолятор (ввод) повинні містити:

випробування рівня часткових розрядів (ЧР);


вимір ємності, опору і tgδ основної ізоляції;

вимір ємності, опору і tgδ вимірювального виводу;

випробування одинхвилинною випробувальною напругою вимірювального виводу в сухому стані;

випробування одинхвилинною випробувальною напругою основної ізоляції в сухому стані;

випробування механічної міцності конструкції (консольне навантаження);

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 128 з 397 |

випробування напругою грозового імпульсу;
випробування напругою грозового імпульсу (під дощем).

Конкретні кріпильні деталі і їх параметри обмовляються окремо відповідно до типу обладнання.

4.10. Вимоги до маркування ізоляторів:

Маркування ізоляторів згідно ГОСТ 18620-86 повинно наноситься так, щоб забезпечити його збереження упродовж усього терміну експлуатації.


Мають бути вказані наступні дані:

- умовне позначення типу ізолятора;
- найменування і товарний знак підприємства-виробника;
- рік виготовлення;
- маса ізолятора;
- заводський (серійний) номер вводу;
- номінальна напруга;
- номінальний струм;
- допустимий кут встановлення відносно вертикалі.

5. Технічні вимоги до фарфорових ізоляторів 110-330 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ) спеціальні вимоги замовника | |
|---------|--|--|-----|
| 5.1. | Умови експлуатації: | | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ. | 110 | 330 |
| 5.1.2. | Найбільша робоча напруга, кВ. | 126 | 363 |
| 5.1.3. | Кліматичне виконання. | у | |
| 5.1.4. | Клас нагрівостійкості вводів. | Е (120 °С) по ДСТУ EN 60137:2016 | |
| 5.1.5. | Температурний діапазон експлуатації, °С температура трансформаторного масла: максимальна / максимальна середньодобова: | + 100 / + 90 °С – 40 ... + 50 °С | |
| 5.1.6. | Категорія розміщення. | 1 | |
| 5.1.7. | Сейсмостійкість за шкалою MSK – 64. | відповідно до проектного рішення | |
| 5.1.8. | Граничний кут встановлення до вертикалі, ° – для прохідних ізоляторів маслонаповнених трансформаторів; – для прохідних ізоляторів маслонаповнених вимикачів; – для прохідних лінійних ізоляторів. | не менше 60 ° не менше 15 ° 90 ° | |
| 5.1.9. | Місце встановлення. | силовий трансформатор, вимикач, прохід через стіну | |
| 5.1.10. | Матеріал верхнього (кінцевого) контактів. | мідь, алюміній, посріблена мідь, оброблена оловом мідь | |
| 5.1.11. | Застосування прохідних ізоляторів. | зовнішнє – зовнішнє; зовнішнє – внутрішнє (повітря); зовнішнє – внутрішнє (масло); внутрішнє – внутрішнє (повітря); | |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 129 з 397 |

| | | | | | | |
|--------|---|--|----------------------|-------------------------|-------------------|--|
| 5.1.12 | Фланець вводу. | - стійкий до атмосферної дії; - з захисним антикорозійним покриттям (гаряче оцинкування). | | | | |
| 5.1.13 | Наявність вбудованого трансформатора струму, дугового розрядника. | обов'язково | | | | |
| 5.1.14 | Дія розтягуючої механічної сили на протязі 10 секунд. | не менше 5 кН | | | | |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики: | | | | | |
| 5.2.1. | Максимальна фазна напруга, кВ. | 78 | 210 | | | |
| 5.2.2. | Випробувальна напруга 50 Гц у сухому стані, кВ. | 265 | 510 | | | |
| 5.2.3. | Випробувальна напруга 50 Гц у вологому стані, кВ. | 230 | 950 | | | |
| 5.2.4. | Випробувальна напруга грозового імпульсу повної хвилі 1,2/50 мкс, кВ. | 550 | 1175 | | | |
| 5.2.5. | Струм термічної стійкості (I_{th}), кА. | $I_{th}=25 \cdot I_{ном}$. | | | | |
| 5.2.6. | Струм динамічної стійкості (I_d), кА. | $I_d=2,5 \cdot I_{th}$. | | | | |
| 5.2.7. | Рівень часткових розрядів, пКл. | ≤ 5 | ≤ 5 | | | |
| 5.2.8. | Випробне консольне навантаження на протязі 1 хвилини, Н. | Напруга, кВ | Номінальний струм, А | | | |
| | | | до 800 | 100-160 0-250 0-0 | 200-315 0-4000 | |
| | | | Навантаження, Н | | | |
| | | | 110 | 100-0 125-0 200-0 | 4000 | |
| 330 | 250-0 250-0 315-0 | 5000 | | | | |
| 5.2.9. | Значення номінального струму ізолятора, А. | 400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 3150. | | | | |

6. Вимоги до надійності ізоляторів

Ізолятори повинні забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування, маркування, антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання ізоляторів і документації повинні відповідати вимогам СОУ-Н ЕЕ 51.104:2007.


7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69.

7.3. Усі контактні і незахищені металеві деталі під час транспортування і зберігання мають бути покриті мастилом, що оберігає від корозії.

7.4. Нижня частина введів (трансформаторних та вимикачів) має бути захищена від механічних пошкоджень та зволоження.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською (російською) мовою:

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 130 з 397 |

8.1. Технічний паспорт згідно ДСТУ ГОСТ 2.601:2006 "Єдина система конструкторської документації. Експлуатаційні документи (ГОСТ 2.601-2006, IDT)" з вказівкою його заводського номера та номерів протоколів випробувань на кожний ввід.

8.2. Інструкцію з транспортування, збереження, монтажу і введення в експлуатацію вводів.

8.3. Інструкція з експлуатації.

8.4. Сертифікати якості і протоколи випробувань на кожний ввід.

8.5. Конструктивні та монтажні креслення.

8.6. Схема заземлення ПІН та фланцю вводу.

9. Гарантії

Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років, що підтверджується паспортом. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинен усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена та експлуатувалася, але вийшла з ладу через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:


- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період виконання робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення ізоляторів

Дата виготовлення має бути раніше дати постачання не більше ніж 9 місяців.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності та відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на ізолятор).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 131 з 397 |



Додаток 1.8.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання прохідних полімерних ізоляторів 110-330 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 132 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання прохідних полімерних ізоляторів 110-330 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до прохідних полімерних ізоляторів;
- Технічні вимоги до прохідних полімерних ізоляторів;
- Вимоги до надійності прохідних полімерних ізоляторів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення прохідних полімерних ізоляторів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на прохідні полімерні ізолятори 110-330 кВ, що встановлюються на автотрансформаторах, трансформаторах, вимикачах та на прохідні лінійні ізолятори.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

СОУ-Н ЕЕ 51.104:2007 "Изоляторы. Общие требования к упаковке, транспортной маркировке, транспортировке, хранению, монтажу и эксплуатации";

СОУ МПЕ 40.1.51.302:2006 "Изоляторы опорные стержневые полимерные. Общие технические условия";

ГОСТ 18620-86 "Изделия электротехнические. Маркировка";

ДСТУ EN 60137:2016 (EN 60137:2008, IDT) "Ізольовані уводи на змінну напругу понад 1000 В";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно СОУ МПЕ 40.1.51.302:2006.

4. Загальні вимоги до прохідних полімерних ізоляторів 110-330 кВ

4.1. Виробник прохідних ізоляторів повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO 14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Вимоги до виробника (постачальника):

4.2.1. Досвід виробництва запропонованих ізоляторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.2.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи ізоляторів 110-330 кВ, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.3. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.2.4. Протоколи сертифікаційних випробувань повинні підтверджувати технічні характеристики ізоляторів і їх складових частин. До протоколу випробувань мають бути прикладені копії свідоцтва акредитації лабораторії з додатком, в якому прописана область атестації. Протоколи приймально-здавальних випробувань на аналогічно зроблену продукцію мають надаватися підприємством-виробником продукції з обов'язковим додатком переліку повіреного вимірювального устаткування, необхідного для проведення приймально-здавальних випробувань цього типу продукції.

4.3. Допустимі в умовах експлуатації підвищення напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.4. По ступеню дії кліматичних чинників прохідні ізолятори повинні дотримуватися вимог ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам", що підтверджується паспортом або інструкцією з експлуатації устаткування виробника.

4.5. Ізолятори мають бути стійкими до дії ультрафіолету, до атмосферних забруднень, вологостійкі, пожегобезпечні.

4.6. Контактні виводи ізоляторів повинні забезпечувати можливість безпосереднього приєднання до них алюмінієвих (мідних) шин розподільних пристроїв, проводів і кабелів за допомогою болтів. З'єднання вводів повинні відповідати вимогам ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019, що підтверджується паспортом або інструкцією з експлуатації.


4.7. Ізолятор повинен мати тестовий вимірювальний вивід (ПІН) для можливості виміру тангенса кута діелектричних втрат та ємності. Вивід ПІН повинен машинально заземлятися при нагвинчуванні на нього захисної кришки, що підтверджується інструкцією з експлуатації.

4.8. Внутрішня ізоляція прохідних ізоляторів 110-330 кВ – RIP (Resin Impregnated Paper), RIS (Resin Impregnated Synthetics) – ізоляція, що підтверджується паспортом.

4.9. Вимоги до комплексу постачання:

До комплексу постачання на кожен ізолятор повинні входити необхідні матеріали і комплектуючі для його монтажу (метизи, болти, гайки, шайби, апаратні затиски), протоколи приймально-здавальних випробувань. Протоколи приймально-здавальних випробувань по кожний ізолятор (ввод) повинні містити:

- випробування на частковій розряді (ЧР);
- вимір ємності, опору і tgδ основної ізоляції;
- вимір ємності, опору і tgδ вимірювального виводу;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 134 з 397 |

- випробування одинхвилинною випробувальною напругою вимірювального виводу в сухому стані;
- випробування одинхвилинною випробувальною напругою основної ізоляції в сухому стані;
- випробування механічної міцності конструкції (консольне навантаження);
- випробування напругою грозового імпульсу;
- випробування напругою грозового імпульсу (під дощем).

Конкретні кріпильні деталі і їх параметри обмовляються окремо відповідно до типу обладнання.

4.10. Вимоги до маркування ізоляторів:

Маркування ізоляторів згідно ГОСТ 18620-86 повинно наноситься так, щоб забезпечити його збереження упродовж усього терміну експлуатації.


Мають бути вказані наступні дані:

- умовне позначення типу ізолятора;
- найменування і товарний знак підприємства-виробника;
- рік виготовлення;
- маса ізолятора;
- заводський (серійний) номер вводу;
- номінальна напруга;
- номінальний струм;
- допустимий кут установки встановлення відносно вертикалі.

5. Технічні вимоги до полімерних ізоляторів 110-330 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ) спеціальні вимоги замовника | |
|--------|--|--|-----|
| 5.1. | Умови експлуатації: | | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ. | 110 | 330 |
| 5.1.2. | Найбільша робоча напруга, кВ. | 126 | 363 |
| 5.1.3. | Кліматичне виконання. | У | |
| 5.1.4. | Клас нагрівостійкості вводів. | Е (120 °С) по ДСТУ EN 60137:2016 | |
| 5.1.5. | Температурний діапазон експлуатації, °С - температура трансформаторного масла: максимальна / максимальна середньодобова: | + 100 / + 90 °С - 40 ... + 50 °С | |
| 5.1.6. | Категорія розміщення. | 1 | |
| 5.1.7. | Сейсмостійкість за шкалою MSK – 64. | відповідно до проектного рішення | |
| 5.1.8. | Граничний кут встановлення до вертикалі, ° – для прохідних ізоляторів маслонаповнених трансформаторів; – для прохідних ізоляторів маслонаповнених вимикачів; – для прохідних лінійних ізоляторів. | не менше 60 ° не менше 15 ° 90 ° | |
| 5.1.9. | Місце встановлення. | силовий трансформатор, вимикач, прохід через стіну | |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 135 з 397 |

| | | | | | | |
|---------|---|--|----------------------|------|------|------|
| 5.1.10. | Матеріал верхнього (кінцевого) контактів. | мідь, алюміній, посріблена мідь, оброблена оловом мідь | | | | |
| 5.1.11. | Застосування прохідних ізоляторів. | зовнішнє - зовнішнє, зовнішнє – внутрішнє (повітря), зовнішнє – внутрішнє (масло), внутрішнє – внутрішнє (повітря) | | | | |
| 5.1.12. | Фланець вводу. | - стійкий до атмосферної дії; - з захисним антикорозійним покриттям(гаряче оцинкування). | | | | |
| 5.1.13. | Наявність вбудованого трансформатора струму, дугового розрядника. | обов'язково | | | | |
| 5.1.14. | Дія розтягуючої механічної сили на протязі 10 секунд. | не менше 5 кН | | | | |
| 5.2. | Номинальні параметри та характеристики: | | | | | |
| 5.2.1. | Максимальна фазна напруга, кВ. | 78 | 210 | | | |
| 5.2.2. | Випробувальна напруга 50 Гц у сухому стані, кВ. | 265 | 510 | | | |
| 5.2.3. | Випробувальна напруга 50 Гц у вологому стані, кВ. | 230 | 950 | | | |
| 5.2.4. | Випробувальна напруга грозового імпульсу повної хвилі 1,2/50 мкс, кВ. | 550 | 1175 | | | |
| 5.2.5. | Струм термічної стійкості (I _{th}), кА. | I _{th} =25*I _{ном} . | | | | |
| 5.2.6. | Струм динамічної стійкості (I _d), кА. | I _d =2,5*I _{th} . | | | | |
| 5.2.7. | Рівень часткових розрядів, пКл. | ≤ 5 | ≤ 5 | | | |
| 5.2.8. | Випробне консольне навантаження на протязі 1 хвилини, Н. | Напруга, кВ | Номинальний струм, А | | | |
| | | | до 800 | 1000 | 2000 | 3150 |
| | | | | - | - | - |
| | | | | 1600 | 2500 | 1600 |
| | | | Навантаження, Н | | | |
| | 110 | 1000 | 1250 | 2000 | 4000 | |
| | 330 | 2500 | 2500 | 3150 | 5000 | |
| 5.2.9. | Значення номінального струму ізолятора, А. | 400, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 3150. | | | | |


6. Вимоги до надійності ізоляторів

Ізолятори повинні забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування, маркування, антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання ізоляторів і документації повинні відповідати вимогам СОУ-Н ЕЕ 51.104:2007.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 136 з 397 |

7.3. Усі контактні і незахищені металеві деталі під час транспортування і зберігання мають бути покриті мастилом, що оберігає від корозії.

7.4. Нижня частина вводів (трансформаторних та вимикачів) має бути захищена від механічних пошкоджень та зволоження.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською (російською) мовою:

8.1. Технічний паспорт згідно ДСТУ ГОСТ 2.601:2006 "Єдина система конструкторської документації. Експлуатаційні документи (ГОСТ 2.601-2006, IDT)" з вказівкою його заводського номера та номерів протоколів випробувань на кожний ввід.

8.2. Інструкцію з транспортування, збереження, монтажу і введення в експлуатацію вводів.

8.3. Інструкція з експлуатації.

8.4. Сертифікати якості і протоколи випробувань на кожний ввід.

8.5. Конструктивні та монтажні креслення.

8.6. Схема заземлення ПІН та фланцю вводу.

9. Гарантії

Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років, що підтверджується паспортом. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинен усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:


- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період виконання робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення ізоляторів

Дата виготовлення має бути раніше дати постачання не більше ніж 9 місяців.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на ізолятор).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 137 з 397 |



Додаток 2.1.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання трансформаторів напруги 330 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання трансформаторів напруги (ТН) 330 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до ТН;
- Технічні вимоги до ТН;
- Вимоги до надійності ТН;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення ТН;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на ТН 330 кВ розподільного пристрою ТЕЦ-6 змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 61869-5:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 5. Дополнительные требования к емкостным трансформаторам напряжения (EN 61869-5:2011; EN 61869-5:2011/AC:2015, IDT; IEC 61869-5:2011, IDT)";

ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 8865-93 "Системы електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація";

ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)";

ГОСТ 17516.1-90 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 61869-3:2017.

4. Загальні вимоги до трансформаторів напруги

4.1. Виробник ТН повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. ТН повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів. Постачальник ТН повинен надати копію декларації про відповідність вимогам "Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки" затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.2016 №94.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва трансформаторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів напруги, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори напруги при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів напруги.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту трансформаторів напруги або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).


4.5. Трансформатори повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)" для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів заводських випробувань обладнання згідно ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)", проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- тип, заводський номер трансформатора напруги;
- перевірка маркування виводів;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою промислової частоти, в сухому стані і під дощем, згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою повного грозового імпульсу згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції вторинних обмоток підвищеною напругою промислової частоти;
- вимір рівня часткових розрядів;
- випробування ізоляції підвищеною напругою промислової частоти, прикладеною між обмотками;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 140 з 397 |

- визначення похибки.

4.7. Допустимі підвищення напруги в умовах експлуатації повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.8. Конструкція трансформаторів напруги, по умовам нагрівостійкості, повинна відповідати вимогам ГОСТ 8865-93 «Система електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація». Клас нагрівостійкості повинен бути вказаний в листі або інструкції з експлуатації.

4.9. За ступенем впливу кліматичних факторів трансформатори напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Має підтверджуватися листом заводу-виробника або інструкцією з експлуатації.

4.10. Трансформатори напруги повинні бути випробувані на пожежну небезпеку по ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)".

4.11. Трансформатори напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 17516.1-90 «Вироби електротехнічні. Загальні вимоги в частині стійкості до механічних зовнішніх чинників». Має підтверджуватися протоколом випробувань.

4.12. Трансформатори напруги повинні мати сертифікат про внесення їх в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»). Повинна надаватися копія сертифікату. Трансформатори напруги повинні мати свідоцтво про їх атестацію або їх перевірку не раніше, ніж за 3 місяці до моменту поставки.


4.13. Кожен трансформатор напруги повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу, що запобігає стиранню.

На табличці повинні бути вказані такі дані:

- тип трансформатора напруги;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- дата виготовлення;
- номінальна частота, Гц;
- найбільша робоча напруга, кВ;
- номінальний рівень ізоляції, кВ;
- номінальна напруга первинної і кожної вторинної обмоток, В;
- клас точності кожної вторинної обмотки;
- номінальна потужність кожної вторинної обмотки, ВА;
- кліматичне виконання;
- маса трансформатора напруги.

4.16. Клас точності трансформаторів напруги не повинен змінюватися протягом всього терміну експлуатації. Арматура трансформаторів напруги повинна бути виготовлена з матеріалів, не підпадаючих дії корозії. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

4.17. Вторинні виводи трансформаторів напруги повинні бути захищені кришкою для

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 141 з 397 |


забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу і пломбування клем. Клемна коробка повинна бути з незнімною кришкою, що відкривається на сторону і мати захисний вентиляційний отвір для запобігання виникнення конденсату. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

5. Технічні вимоги до трансформаторів напруги

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга, кВ | 330 |
| 5.1.2. | Частота мережі, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 363 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 45 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 40 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.10. | Сейсмічність району, балів | 6 |
| 5.1.11. | Сумарне механічне навантаження від вітру (швидкість), м/с | 40 |
| 5.1.12. | Товщина стінки ожеледиці, мм | 20 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Вимірювальна напруга комутаційного імпульсу, кВ | 950 |
| 5.2.2. | Номінальна випробувальна напруга грозового імпульсу, кВ | 1175 |
| 5.2.3. | Номінальна випробувальна напруга промислової частоти, кВ | 510 |
| 5.2.4. | Випробувальні статичні навантаження, що прикладені до первинних виводів в будь-якому напрямку, Н | не менше ніж 2500 |

| | | |
|---------|--|--|
| 5.2.5. | Епізодичні динамічні навантаження (наприклад під час короткого замикання), Н | не повинно перевищувати більше чим у 1,4 рази випробувальні статичні навантаження (п. 5.2.6.) |
| 5.2.6. | Гарантійний термін, років | не менше 5 |
| 5.2.7. | Термін експлуатації, років | не менше 30 |
| 5.3. | Характеристики трансформатора, що уточнюються при замовленні | |
| 5.3.1. | Тип трансформатора напруги, внутрішня/зовнішня ізоляція | <ul style="list-style-type: none"> - герметичний з внутрішньої піщано-масляною ізоляцією з азотною подушкою, з зовнішньої фарфорової ізоляцією; - герметичний з внутрішньої піщано-масляною ізоляцією з азотною подушкою, з зовнішньою ізоляцією з кремнійорганічної гуми; - герметичний маломасляний з внутрішньої масляною ізоляцією, з зовнішньої фарфорової ізоляцією; - герметичний маломасляний з внутрішньої масляною ізоляцією, із зовнішньою ізоляцією з кремнійорганічної гуми. Ізоляція з кремнійорганічної гуми повинна бути гладка, без наплівів, отворів і тріщин, порцелянова ізоляція повинна бути гладка, без сколів, отворів і тріщин. |
| 5.3.2. | Тип виконання | однофазний |
| 5.3.3. | Кількість основних вторинних обмоток | 1, 2 |
| 5.3.4. | Кількість додаткових вторинних обмоток | 1, 2 |
| 5.3.5. | Номінальне вторинне навантаження основних вторинних обмоток, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-3:2017 |
| 5.3.6. | Стандартний клас точності однофазних ТН | 0,2; 0,5; 1; 3 |
| 5.3.7. | Номінальне вторинне навантаження додаткових вторинних обмоток, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-3:2017 |
| 5.3.8. | Клас точності додаткових вторинних обмоток | 3, 3Р, 6Р |
| 5.3.9. | Гранична потужність поза класом точності, ВА | не менше 2000 (можливі інші значення) |
| 5.3.10. | Номінальна напруга основних вторинних обмоток, В | 100 / $\sqrt{3}$ |
| 5.3.11. | Номінальна напруга додаткових вторинних обмоток, В | 100 |

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

6. Вимоги до надійності трансформаторів напруги

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

7.4. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів трансформаторів напруги для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорт трансформатора напруги;
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- протоколи заводських випробувань трансформаторів напруги;
- для імпортованих трансформаторів напруги, крім заводської документації, повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії


Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 144 з 397 |

- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів напруги

Трансформатори напруги та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки трансформатора напруги більш ніж на 9 місяців).

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор напруги).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 145 з 397 |



Додаток 2.2.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання трансформаторів струму 330 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 146 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання трансформаторів струму (ТС) 330 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до ТС;
- Технічні вимоги до ТС;
- Вимоги до надійності ТС;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення ТС;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на ТС 330 кВ розподільного пристрою ТЕЦ-6 змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 8865-93 "Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация";

ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)";

ГОСТ 17516.1-90 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 61869-2:2017.

4. Загальні вимоги до трансформаторів струму

4.1. Виробник ТС повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. ТС повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів. Постачальник ТС повинен надати копію декларації про відповідність вимогам "Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки" затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.2016 №94.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва трансформаторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів струму, з їх повною аббревіатурою, роком встановлення і кількістю, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори струму при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів струму.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту трансформаторів струму або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).


4.5. Трансформатори повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)" для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів заводських випробувань обладнання згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)" проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- тип, заводський номер трансформатора струму;
- перевірка маркування виводів;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою промислової частоти, в сухому стані і під дощем, згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою повного грозового імпульсу згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції вторинних обмоток підвищеною напругою промислової частоти;
- вимір рівня часткових розрядів;
- випробування ізоляції підвищеною напругою промислової частоти, прикладеною між обмотками;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 148 з 397 |

- визначення похибки;
- вольт - амперна характеристика.

4.7. Допустимі підвищення напруги в умовах експлуатації повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.8. Конструкція трансформаторів струму, по умовам нагрівостійкості, повинна відповідати вимогам ГОСТ 8865-93 «Система електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація». Клас нагрівостійкості повинен бути вказаний в листі або інструкції з експлуатації.

4.10. За ступенем впливу кліматичних факторів трансформатори струму повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Має підтверджуватися листом заводу-виробника або інструкцією з експлуатації.

4.11. Трансформатори струму повинні бути випробувані на пожежну небезпеку по ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)".


4.12. Трансформатори струму повинні відповідати вимогам ГОСТ 17516.1-90 «Вироби електротехнічні. Загальні вимоги в частині стійкості до механічних зовнішніх чинників». Має підтверджуватися протоколом випробувань.

4.14. Трансформатори струму повинні мати сертифікат про внесення їх в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»). Повинна надаватися копія сертифіката. Трансформатори струму повинні мати свідоцтво про їх атестацію або їх перевірку не раніше, ніж за 3 місяці до моменту поставки.

4.15. Кожен трансформатор струму повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу, що запобігає стиранню.

На табличці повинні бути вказані такі дані:

- тип трансформатора струму;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- дата виготовлення;
- номінальна частота, Гц;
- найбільша робоча напруга, кВ;
- номінальний рівень ізоляції, кВ;
- номінальний струм первинної і вторинної обмоток (коефіцієнт трансформації), А;
- клас точності кожної вторинної обмотки;
- номінальна потужність кожної вторинної обмотки, ВА;
- номінальний струм термічної стійкості, кА;
- номінальний струм електродинамічної стійкості, кА;
- номінальна тривалість теплової сили струму;
- кліматичне виконання;
- маса трансформатора струму.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 149 з 397 |

4.16. Вторинні виводи трансформаторів струму повинні бути захищені кришкою для забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу і пломбування клем. Клемна коробка повинна бути з незнімною кришкою, що відкривається на сторону і мати захисний вентиляційний отвір для запобігання виникнення конденсату. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

4.17. Клас точності трансформаторів струму не повинен змінюватися протягом всього терміну експлуатації. Арматура трансформаторів струму повинна бути виготовлена з матеріалів, не підпадаючих дії корозії. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

5. Технічні вимоги до трансформаторів струму

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|---|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга, кВ | 330 |
| 5.1.2. | Частота мережі, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 363 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 45 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 40 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.10. | Максимальна швидкість вітру, м/с | 34 |
| 5.1.11. | Ступінь забруднення атмосфери | 3 |
| 5.1.12. | Сейсмічність району, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Випробувальні статичні навантаження, що прикладені до первинних виводів в будь-якому напрямку, Н | не менше ніж 2500 |
| 5.2.2. | Епізодичні динамічні навантаження (наприклад під час короткого замикання), Н | не повинно перевищувати більше чим у 1,4 рази випробувальні статичні навантаження (п. 5.2.1.) |
| 5.2.3. | Номінальний первинний струм, А | 2000 |
| 5.2.4. | Номінальний вторинний струм, А | 1 |
| 5.2.5. | Номінальний коефіцієнт трансформації | 2000/1 |
| 5.2.6. | Струм електродинамічної стійкості, кА | 160 |
| 5.2.7. | Струм термічної стійкості, кА | 63 |
| 5.2.8. | Час протікання струму КЗ, с | 1 |
| 5.2.9. | Номінальна випробувальна напруга грозового імпульсу, кВ | 1175 |
| 5.2.10. | Номінальна випробувальна напруга промислової частоти, кВ | 510 |
| 5.2.11. | Кількість вторинних обмоток, од. | 6 |


| | | |
|---------|--|---|
| 5.2.12. | Номінальний клас точності обмоток для обліку та вимірювання | 0,2S |
| 5.1.13. | Номінальний клас точності обмоток для захистів | 10P |
| 5.2.14. | Номінальне вторинне навантаження (з коефіцієнтом потужності $\cos\phi = 0,8$) обмотки для обліку та вимірювання, ВА | 5 |
| 5.2.15. | Номінальне вторинне навантаження (з коефіцієнтом потужності $\cos\phi = 0,8$) обмоток для захистів, ВА | 40 |
| 5.1.16. | Номінальна гранична кратність обмоток для захистів | 20 |
| 5.2.17. | Питома ефективна довжина шляху витоку зовнішньої ізоляції, см/кВ | 2,5 |
| 5.2.18. | Гарантійний термін, років | не менше 5 |
| 5.2.19. | Термін експлуатації, років | не менше 30 |
| 5.2.20. | Зовнішня ізоляція | фарфор або полімер |
| 5.2.21. | Внутрішня ізоляція | паперово-масляна |
| 5.2.22. | Розширювальна система для компенсації температурної зміни об'єму масла | герметична |
| 5.2.23. | Характеристики трансформатор струму | <ul style="list-style-type: none"> - індуктивний, однофазний, герметичний, обладнаний пристроєм контролю рівня масла, мати вимірювальний вивід для вимірювання тангенсу діелектричних втрат та ємності; - конструкція вибухобезпечна; - коробка вторинних виводів класу захисту IP55; - вторинні виводи виконані під гвинтовий затискач і розраховані на підключення контрольного кабелю перерізом 2,5 мм² |
| 5.2.24. | Виконання проекту адаптації запропонованих трансформаторів струму, в якому передбачено заміну контрольних кабелів вторинних виводів та шлейфів первинних виводів | за необхідністю |

6. Вимоги до надійності трансформаторів струму

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

- 7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.
- 7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.
- 7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 151 з 397 |

16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

7.4. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів трансформаторів струму для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорт трансформатора струму;
- технічний опис, габаритні розміри, конструктивні та установчі креслення, схеми електричних з'єднань, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту, технічного обслуговування та охорони праці);
- протоколи заводських випробувань трансформаторів струму (включаючи характеристики граничної кратності і вольт - амперні характеристики);
- для імпортованих трансформаторів струму, крім заводської документації, повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.


Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення трансформаторів струму


Трансформатори струму та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки трансформатора струму більш ніж на 9 місяців).

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 152 з 397 |

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор струму).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 153 з 397 |



Додаток 2.3.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання трансформаторів напруги 110 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 154 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання трансформаторів напруги (ТН) 110 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до ТН;
- Технічні вимоги до ТН;
- Вимоги до надійності ТН;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення ТН;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на ТН 110 кВ розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 та ТЕЦ-6 змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 61869-5:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 5. Дополнительные требования к емкостным трансформаторам напряжения (EN 61869-5:2011; EN 61869-5:2011/AC:2015, IDT; IEC 61869-5:2011, IDT)";

ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 8865-93 "Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация";

ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)";

ГОСТ 17516.1-90 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 61869-3:2017.

4. Загальні вимоги до трансформаторів напруги

4.1. Виробник ТН повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. ТН повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів. Постачальник ТН повинен надати копію декларації про відповідність вимогам "Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки" затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.2016 №94.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва трансформаторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів напруги, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори напруги при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів напруги.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту трансформаторів напруги або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).


4.5. Трансформатори повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)" для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів заводських випробувань обладнання згідно ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)", проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- тип, заводський номер трансформатора напруги;
- перевірка маркування виводів;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою промислової частоти, в сухому стані і під дощем, згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою повного грозового імпульсу згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції вторинних обмоток підвищеною напругою промислової частоти;
- вимір рівня часткових розрядів;
- випробування ізоляції підвищеною напругою промислової частоти, прикладеною між обмотками;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 156 з 397 |

- визначення похибки.

4.7. Допустимі підвищення напруги в умовах експлуатації повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.8. Конструкція трансформаторів напруги, по умовам дотримання безпеки, повинна відповідати вимогам ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартів безпеки праці. Вироби електротехнічні. Загальні вимоги безпеки». Повинно підтверджується листом виробника обладнання, що постачається.

4.9. Конструкція трансформаторів напруги, по умовам нагрівостійкості, повинна відповідати вимогам ГОСТ 8865-93 «Система електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація». Клас нагрівостійкості повинен бути вказаний в листі або інструкції з експлуатації.

4.10. За ступенем впливу кліматичних факторів трансформатори напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Має підтверджуватися листом заводу-виробника або інструкцією з експлуатації.

4.11. Трансформатори напруги повинні бути випробувані на пожежну небезпеку по ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)".


4.12. Трансформатори напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 17516.1-90 «Вироби електротехнічні. Загальні вимоги в частині стійкості до механічних зовнішніх чинників». Має підтверджуватися протоколом випробувань.

4.13. Трансформатори напруги повинні мати сертифікат про внесення їх в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»). Повинна надаватися копія сертифікату. Трансформатори напруги повинні мати свідоцтво про їх атестацію або їх перевірку не раніше, ніж за 3 місяці до моменту поставки.

4.15. Кожен трансформатор напруги повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу, що запобігає стиранню.

На табличці повинні бути вказані такі дані:

- тип трансформатора напруги;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- дата виготовлення;
- номінальна частота, Гц;
- найбільша робоча напруга, кВ;
- номінальний рівень ізоляції, кВ;
- номінальна напруга первинної і кожної вторинної обмоток, В;
- клас точності кожної вторинної обмотки;
- номінальна потужність кожної вторинної обмотки, ВА;
- кліматичне виконання;
- маса трансформатора напруги.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 157 з 397 |

4.16. Клас точності трансформаторів напруги не повинен змінюватися протягом всього терміну експлуатації. Арматура трансформаторів напруги повинна бути виготовлена з матеріалів, не підпадаючих дії корозії. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.


4.17. Вторинні виводи трансформаторів напруги повинні бути захищені кришкою для забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу і пломбування клем. Клемна коробка повинна бути з незнімною кришкою, що відкривається на сторону і мати захисний вентиляційний отвір для запобігання виникнення конденсату. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

5. Технічні вимоги до трансформаторів напруги

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга, кВ | 110 |
| 5.1.2. | Частота мережі, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 126 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 45 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 40 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.10. | Сейсмічність району, балів | 6 |
| 5.1.11. | Сумарне механічне навантаження від вітру (швидкість), м/с | 40 |
| 5.1.12. | Товщина стінки ожеледиці, мм | 20 |
| 5.1.13. | Тяжіння проводів, Н | не менше 1000 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Клас нагрівостійкості, °С (не нижче класу Е) | 120 |
| 5.2.2. | Рівень часткових розрядів (не більше), Кл | 5×10^{-11} |
| 5.2.3. | Вимірювальна напруга промислової частоти (1 хв) у сухому стані, кВ | 230 |
| 5.2.4. | Вимірювальна напруга промислової частоти (1 хв) під дощем, кВ | 200 |
| 5.2.5. | Вимірювальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | 480 |
| 5.2.6. | Гарантійний термін, років | не менше 5 |

| | | |
|---------|---|--|
| 5.2.7. | Термін експлуатації, років | не менше 30 |
| 5.3. | Характеристики трансформатора, що уточнюються при замовленні | |
| 5.3.1. | Тип трансформатора напруги, внутрішня/зовнішня ізоляція | <ul style="list-style-type: none"> - герметичний з внутрішньої піщано-масляною ізоляцією з азотною подушкою, з зовнішньої фарфорової ізоляцією; - герметичний з внутрішньої піщано-масляною ізоляцією з азотною подушкою, з зовнішньою ізоляцією з кремнійорганічної гуми; - герметичний маломасляний з внутрішньої масляною ізоляцією, з зовнішньої фарфорової ізоляцією; - герметичний маломасляний з внутрішньої масляною ізоляцією, із зовнішньою ізоляцією з кремнійорганічної гуми. Ізоляція з кремнійорганічної гуми повинна бути гладка, без наплівів, отворів і тріщин, порцелянова ізоляція повинна бути гладка, без сколів, отворів і тріщин. |
| 5.3.2. | Тип виконання | однофазний |
| 5.3.3. | Кількість основних вторинних обмоток | 1, 2 |
| 5.3.4. | Кількість додаткових вторинних обмоток | 1, 2 |
| 5.3.5. | Номінальне вторинне навантаження основних вторинних обмоток, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-3:2017 |
| 5.3.6. | Стандартний клас точності однофазних ТН | 0,2; 0,5; 1; 3 |
| 5.3.7. | Номінальне вторинне навантаження додаткових вторинних обмоток, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-3:2017 |
| 5.3.8. | Клас точності додаткових вторинних обмоток | 3, 3Р, 6Р |
| 5.3.9. | Гранична потужність поза класом точності, ВА | не менше 2000 (можливі інші значення) |
| 5.3.10. | Номінальна напруга основних вторинних обмоток, В | 100 / $\sqrt{3}$ |
| 5.3.11. | Номінальна напруга додаткових вторинних обмоток, В | 100 |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 159 з 397 |

| | | | |
|---------|---|-------------------------------|--|
| 5.3.12. | Питома ефективна довжина шляху витоку залежно від ступеня забруднення атмосфери | Ступень забруднення атмосфери | Питома ефективна довжина шляху витоку, см/кВ |
| | | 1 | 1,60 |
| | | 2 | 2,00 |
| | | 3 | 2,50 |
| | | 4 | 3,10 |
| | | 5 | 3,70 |

6. Вимоги до надійності трансформаторів напруги

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

7.4. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів трансформаторів напруги для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.


8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорт трансформатора напруги;
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- протоколи заводських випробувань трансформаторів напруги;
- для імпортованих трансформаторів напруги, крім заводської документації, повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 160 з 397 |

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів напруги

Трансформатори напруги та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки трансформатора напруги більш ніж на 9 місяців).

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор напруги).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 161 з 397 |



Додаток 2.4.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання трансформаторів струму 110 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 162 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання трансформаторів струму (ТС) 110 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до ТС;
- Технічні вимоги до ТС;
- Вимоги до надійності ТС;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення ТС;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на ТС 110 кВ розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 та ТЕЦ-6 змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 8865-93 "Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация";

ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)";

ГОСТ 17516.1-90 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 61869-2:2017.

4. Загальні вимоги до трансформаторів струму

4.1. Виробник ТС повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. ТС повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів. Постачальник ТС повинен надати копію декларації про відповідність вимогам "Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки" затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.2016 №94.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва трансформаторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів струму, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори струму при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів струму.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту трансформаторів струму або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).


4.5. Трансформатори повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)" для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів заводських випробувань обладнання згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)", проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- тип, заводський номер трансформатора струму;
- перевірка маркування виводів;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою промислової частоти, в сухому стані і під дощем, згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою повного грозового імпульсу згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції вторинних обмоток підвищеною напругою промислової частоти;
- вимір рівня часткових розрядів;
- випробування ізоляції підвищеною напругою промислової частоти, прикладеною між обмотками;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 164 з 397 |

- визначення похибки;
- вольт - амперна характеристика.

4.7. Допустимі підвищення напруги в умовах експлуатації повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.8. Конструкція трансформаторів струму, по умовам нагрівостійкості, повинна відповідати вимогам ГОСТ 8865-93 «Система електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація». Клас нагрівостійкості повинен бути вказаний в листі або інструкції з експлуатації.

4.9. За ступенем впливу кліматичних факторів трансформатори струму повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Має підтверджуватися листом заводу-виробника або інструкцією з експлуатації.

4.10. Трансформатори струму повинні бути випробувані на пожежну небезпеку по ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)".

4.11. Трансформатори струму повинні відповідати вимогам ГОСТ 17516.1-90 «Вироби електротехнічні. Загальні вимоги в частині стійкості до механічних зовнішніх чинників». Має підтверджуватися протоколом випробувань.

4.12. Трансформатори струму повинні мати сертифікат про внесення їх в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»). Повинна надаватися копія сертифіката. Трансформатори струму повинні мати свідоцтво про їх атестацію або їх перевірку не раніше, ніж за 3 місяці до моменту поставки.

4.13. Кожен трансформатор струму повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу, що запобігає стиранню.

На табличці повинні бути вказані такі дані:

- тип трансформатора струму;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- дата виготовлення;
- номінальна частота, Гц;
- найбільша робоча напруга, кВ;
- номінальний рівень ізоляції, кВ;
- номінальний струм первинної і вторинної обмоток (коефіцієнт трансформації), А;
- клас точності кожної вторинної обмотки;
- номінальна потужність кожної вторинної обмотки, ВА;
- номінальний струм термічної стійкості, кА;
- номінальний струм електродинамічної стійкості, кА;
- номінальна тривалість теплової сили струму;
- кліматичне виконання;
- маса трансформатора струму.

4.14. Вторинні виводи трансформаторів струму повинні бути захищені кришкою для забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу і пломбування клем. Клемна коробка повинна бути з незнімною кришкою, що відкривається на сторону і мати захисний вентиляційний отвір для запобігання виникнення конденсату. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

4.15. Клас точності трансформаторів струму не повинен змінюватися протягом всього терміну експлуатації. Арматура трансформаторів струму повинна бути виготовлена з матеріалів, не підпадаючих дії корозії. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

5. Технічні вимоги до трансформаторів струму

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга, кВ | 110 |
| 5.1.2. | Частота мережі, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 126 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | внутрішнє/зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 45 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 40 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.10. | Сумарне механічне навантаження від вітру (швидкість), м/с | 40 |
| 5.1.11. | Товщина стінки ожеледиці, мм | 20 |
| 5.1.12. | Тяжіння проводів, Н | не менше 1000 |
| 5.1.13. | Сейсмічність району, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Клас нагрівостійкості, °С (не нижче класу Е) | 120 |
| 5.2.2. | Рівень часткових розрядів (не більше), Кл | 5×10^{-11} |
| 5.2.3. | Вимірювальна напруга промислової частоти (1 хв) у сухому стані, кВ | 230 |
| 5.2.4. | Вимірювальна напруга промислової частоти (1 хв) під дощем, кВ | 200 |
| 5.2.5. | Вимірювальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | 450 |

| | | |
|---------|--|--|
| 5.2.6. | Гарантійний термін, років | не менше 5 |
| 5.2.7. | Термін експлуатації, років | не менше 30 |
| 5.3. | Характеристики трансформатора, що уточнюються при замовленні | |
| 5.3.1. | Тип трансформатора струму, внутрішня/зовнішня ізоляція | <ul style="list-style-type: none"> - герметичний з внутрішньою піщано-масляною ізоляцією з азотною подушкою, з зовнішньою фарфоровою ізоляцією; - герметичний з внутрішньою піщано-масляною ізоляцією з азотною подушкою, з зовнішньою ізоляцією з кремнійорганічної гуми; - герметичний маломасляний з внутрішньою масляною ізоляцією, з зовнішньою фарфоровою ізоляцією; - герметичний маломасляний з внутрішньою масляною ізоляцією, із зовнішньою ізоляцією з кремнійорганічної гуми; - з литою внутрішньою і зовнішньою ізоляцією. |
| 5.3.2. | Номінальний первинний струм, А | згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 |
| 5.3.3. | Номінальний вторинний струм, А | 1, 5 |
| 5.3.4. | Наявність відпайки вимірювальної обмотки | так/ні |
| 5.3.5. | Кількість вторинних обмоток для вимірювань | 1, 2 |
| 5.3.6. | Номінальне вторинне навантаження обмоток для вимірювань, релейного захисту, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 |
| 5.3.7. | Клас точності вторинних обмоток для підключення засобів обліку | 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 |
| 5.3.8. | Номінальний коефіцієнт безпеки приладів вторинної обмотки для вимірювань | - не більше 5, 10, 15, 20, 25, 30 |
| 5.3.9. | Кількість вторинних обмоток для релейного захисту | 1, 2, 3, 4 |
| 5.3.10. | Клас точності вторинної обмотки для релейного захисту | 5P, 10P |
| 5.3.11. | Номінальна гранична кратність вторинної обмотки для релейного захисту | не менше 10, 15, 20, 25, 30 |

| | | | |
|---------|---|-------------------------------|--|
| 5.3.12. | Питома ефективна довжина шляху витоку залежно від ступеня забруднення атмосфери | Ступень забруднення атмосфери | Питома ефективна довжина шляху витоку, см/кВ |
| | | 1 | 1,60 |
| | | 2 | 2,00 |
| | | 3 | 2,50 |
| | | 4 | 3,10 |
| | | 5 | 3,70 |

6. Вимоги до надійності трансформаторів струму

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

7.4. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів трансформаторів струму для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.


8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорт трансформатора струму;
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- протоколи заводських випробувань трансформаторів струму (включаючи характеристики граничної кратності і вольт - амперні характеристики);
- для імпортованих трансформаторів струму, крім заводської документації, повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 168 з 397 |

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів струму

Трансформатори струму та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки трансформатора струму більш ніж на 9 місяців).

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог

Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор струму).


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 169 з 397 |



Додаток 2.5.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання трансформаторів напруги 35 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

Київ 2021

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 170 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання трансформаторів напруги (ТН) 35 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до ТН;
- Технічні вимоги до ТН;
- Вимоги до надійності ТН;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення ТН;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на ТН 35 кВ розподільчого пристрою ТЕЦ-5 змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 61869-5:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 5. Дополнительные требования к емкостным трансформаторам напряжения (EN 61869-5:2011; EN 61869-5:2011/AC:2015, IDT; IEC 61869-5:2011, IDT)";

ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 8865-93 "Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация";

ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)";

ГОСТ 17516.1-90 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 61869-5:2017.

4. Загальні вимоги до трансформаторів напруги

4.1. Виробник ТН повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. ТН повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів. Постачальник ТН повинен надати копію декларації про відповідність вимогам "Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки" затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.2016 №94.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва трансформаторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів напруги, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори напруги при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів напруги.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту трансформаторів напруги або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).


4.5. Трансформатори повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)" для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів заводських випробувань обладнання згідно ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)" проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- тип, заводський номер трансформатора напруги;
- перевірка маркування виводів;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою промислової частоти, в сухому стані і під дощем, згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою повного грозового імпульсу згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції вторинних обмоток підвищеною напругою промислової частоти;
- вимір рівня часткових розрядів;
- випробування ізоляції підвищеною напругою промислової частоти, прикладеною між обмотками;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 172 з 397 |

- визначення похибки.

4.7. Допустимі підвищення напруги в умовах експлуатації повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.8. Конструкція трансформаторів напруги, по умовам нагрівостійкості, повинна відповідати вимогам ГОСТ 8865-93 «Система електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація». Клас нагрівостійкості повинен бути вказаний в листі або інструкції з експлуатації.

4.9. За ступенем впливу кліматичних факторів трансформатори напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Має підтверджуватися листом заводу-виробника або інструкцією з експлуатації.

4.10. Трансформатори напруги повинні бути випробувані на пожежну небезпеку по ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)".

4.11. Трансформатори напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 17516.1-90 «Вироби електротехнічні. Загальні вимоги в частині стійкості до механічних зовнішніх чинників». Має підтверджуватися протоколом випробувань.


4.12. Трансформатори напруги повинні мати сертифікат про внесення їх в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»). Повинна надаватися копія сертифікату. Трансформатори напруги повинні мати свідоцтво про їх атестацію або їх перевірку не раніше, ніж за 3 місяці до моменту поставки.

4.13. Кожен трансформатор напруги повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу, що запобігає стиранню.

На табличці повинні бути вказані такі дані:

- тип трансформатора напруги;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- дата виготовлення;
- номінальна частота, Гц;
- найбільша робоча напруга, кВ;
- номінальний рівень ізоляції, кВ;
- номінальна напруга первинної і кожної вторинної обмоток, В;
- клас точності кожної вторинної обмотки;
- номінальна потужність кожної вторинної обмотки, ВА;
- кліматичне виконання;
- маса трансформатора напруги.

4.14. Клас точності трансформаторів напруги не повинен змінюватися протягом всього терміну експлуатації. Арматура трансформаторів напруги повинна бути виготовлена з матеріалів, не підпадаючих дії корозії. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 173 з 397 |

5. Технічні вимоги до трансформаторів напруги

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга, кВ | 35 |
| 5.1.2. | Частота мережі, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 40,5 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | внутрішнє/зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 45 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 40 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.10. | Сейсмічність району, балів | 6 |
| 5.1.11. | Сумарне механічне навантаження від вітру (швидкість), м/с | 40 |
| 5.1.12. | Товщина стінки ожеледиці, мм | 20 |
| 5.1.13. | Тяжіння проводів, Н | не менше 500 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Клас нагрівостійкості, °С (не нижче кл. Е) | 120 |
| 5.2.2. | Рівень часткових розрядів (не більше), Кл | 5×10^{-11} |
| 5.2.3. | Вимірювальна напруга промислової частоти (1 хв) у сухому стані, кВ | 80 |
| 5.2.4. | Вимірювальна напруга промислової частоти (1 хв) під дощем, кВ | 80 |
| 5.2.5. | Вимірювальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | 190 |
| 5.2.6. | Гарантійний термін, років | не менше 5 |
| 5.2.7. | Термін експлуатації, років | не менше 30 |
| 5.3. | Характеристики трансформатора, що уточнюються при замовленні | |
| 5.3.1. | Тип трансформатора напруги, внутрішня/зовнішня ізоляція | - лита внутрішня ізоляція, виконана з епоксидного компаунда або високоякісного поліуретанового складу, яка є головною ізоляцією і забезпечує захист обмоток трансформатора напруги від механічних і кліматичних впливів; - зовнішня лита ізоляція повинна бути гладка, без напливів, отворів і тріщин |
| 5.3.2. | Тип виконання | однофазний/трифазний |
| 5.3.3. | Наявність додаткової обмотки для контролю ізоляції мережі | так/ні |

| | | | |
|---------|---|--|--|
| 5.3.4. | Антирезонансне виконання | так/ні | |
| 5.3.5. | Наявність пристрою для запобігання резонансу | так/ні | |
| 5.3.6. | Кількість основних вторинних обмоток | 1, 2 | |
| 5.3.7. | Кількість додаткових вторинних обмоток | 1, 2 | |
| 5.3.8. | Номінальне вторинне навантаження основних вторинних обмоток, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-3:2017 | |
| 5.3.9. | Стандартний клас точності однофазних ТН | 0,2; 0,5; 1; 3 | |
| 5.3.10. | Номінальне вторинне навантаження додаткових вторинних обмоток, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-3:2017 | |
| 5.3.11. | Клас точності додаткових вторинних обмоток | 3, 3P, 6P | |
| 5.3.12. | Гранична потужність поза класом точності, ВА | 600, 1000 1200, 1600 (можливі інші значення) | |
| 5.3.13. | Наявність виводу заземлення | так/ні | |
| 5.3.14. | Наявність додаткової обмотки для контролю ізоляції мережі | так/ні | |
| 5.3.15. | Наявність вбудованих запобіжників | так/ні | |
| 5.3.16. | Номінальна напруга основних вторинних обмоток, В | 100, 100 / $\sqrt{3}$ | |
| 5.3.17. | Номінальна напруга додаткових вторинних обмоток, В | 100, 100/3 | |
| 5.3.18. | Питома ефективна довжина шляху витоку залежно від ступеня забруднення атмосфери | Ступень забруднення атмосфери | Питома ефективна довжина шляху витоку, см/кВ |
| 1 | | 1,90 | |
| 2 | | 2,35 | |
| 3 | | 3,00 | |
| 4 | | 3,50 | |
| 5 | 4,20 | | |
| 5.4. | Комплект постачання | - трансформатор напруги (1 шт. або 1 трифазний комплект); - пристрій, що запобігає резонансу для 1 трифазного комплексу або 3 однофазних трансформаторів напруги (розроблений або рекомендований заводом-виробником) при замовленні трансформаторів напруги з наявністю пристрою, що запобігає резонансу; - запобіжник або комплект запобіжників для трансформаторів напруги (розроблені або рекомендовані заводом-виробником) з контактами і кріпленнями (болти, гайки, шайби) з матеріалів, що не піддаються корозії | |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 175 з 397 |

6. Вимоги до надійності трансформаторів напруги

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

7.4. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів трансформаторів напруги для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорт трансформатора напруги;
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- протоколи заводських випробувань трансформаторів напруги;
- для імпортованих трансформаторів напруги, крім заводської документації, повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії


Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 176 з 397 |


11. Термін виготовлення трансформаторів напруги

Трансформатори напруги та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки трансформатора напруги більш ніж на 9 місяців).

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор напруги).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 177 з 397 |



Додаток 2.6.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання трансформаторів струму 35 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 178 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання трансформаторів струму (ТС) 35 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до ТС;
- Технічні вимоги до ТС;
- Вимоги до надійності ТС;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення ТС;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на ТС 35 кВ розподільчого пристрою ТЕЦ-5 змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 8865-93 "Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация";

ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)";

ГОСТ 17516.1-90 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 61869-2:2017.

4. Загальні вимоги до трансформаторів струму

4.1. Виробник ТС повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. ТС повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів. Постачальник ТС повинен надати копію декларації про відповідність вимогам "Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки" затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.2016 №94.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва трансформаторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів струму, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори струму при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів струму.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту трансформаторів струму або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).

4.5. Трансформатори повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)" для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.


4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів заводських випробувань обладнання згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)", проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- тип, заводський номер трансформатора струму;
- перевірка маркування виводів;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою промислової частоти, в сухому стані і під дощем, згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою повного грозового імпульсу згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції вторинних обмоток підвищеною напругою промислової частоти;
- вимір рівня часткових розрядів;
- випробування ізоляції підвищеною напругою промислової частоти, прикладеною між обмотками;
- визначення похибки;
- вольт - амперна характеристика.

4.7. Допустимі підвищення напруги в умовах експлуатації повинні відповідати

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 180 з 397 |

вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.8. Конструкція трансформаторів струму, по умовам нагрівостійкості, повинна відповідати вимогам ГОСТ 8865-93 «Система електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація». Клас нагрівостійкості повинен бути вказаний в листі або інструкції з експлуатації.

4.9. За ступенем впливу кліматичних факторів трансформатори струму повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Має підтверджуватися листом заводу-виробника або інструкцією з експлуатації.

4.10. Трансформатори струму повинні бути випробувані на пожежну небезпеку по ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)".

4.11. Трансформатори струму повинні відповідати вимогам ГОСТ 17516.1-90 «Вироби електротехнічні. Загальні вимоги в частині стійкості до механічних зовнішніх чинників». Має підтверджуватися протоколом випробувань.


4.12. Трансформатори струму повинні мати сертифікат про внесення їх в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»). Повинна надаватися копія сертифіката. Трансформатори струму повинні мати свідоцтво про їх атестацію або їх перевірку не раніше, ніж за 3 місяці до моменту поставки.

4.13. Кожен трансформатор струму повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу, що запобігає стиранню.

На табличці повинні бути вказані такі дані:

- тип трансформатора струму;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- дата виготовлення;
- номінальна частота, Гц;
- найбільша робоча напруга, кВ;
- номінальний рівень ізоляції, кВ;
- номінальний струм первинної і вторинної обмоток (коефіцієнт трансформації), А;
- клас точності кожної вторинної обмотки;
- номінальна потужність кожної вторинної обмотки, ВА;
- номінальний струм термічної стійкості, кА;
- номінальний струм електродинамічної стійкості, кА;
- номінальна тривалість теплової сили струму;
- кліматичне виконання;
- маса трансформатора струму.

4.14. Вторинні виводи трансформаторів струму повинні бути захищені кришкою для забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу і пломбування клем. Клемна коробка повинна бути з незнімною кришкою, що відкривається на сторону і мати захисний

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 181 з 397 |


вентиляційний отвір для запобігання виникнення конденсату. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

4.15. Клас точності трансформаторів струму не повинен змінюватися протягом всього терміну експлуатації. Арматура трансформаторів струму повинна бути виготовлена з матеріалів, не підпадаючих дії корозії. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.


5. Технічні вимоги до трансформаторів струму

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга, кВ | 35 |
| 5.1.2. | Частота мережі, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 40,5 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | внутрішнє/зовнішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 45 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 40 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.10. | Сумарне механічне навантаження від вітру (швидкість), м/с | 40 |
| 5.1.11. | Товщина стінки ожеледиці, мм | 20 |
| 5.1.12. | Тяжіння проводів, Н | не менше 500 |
| 5.1.13. | Сейсмічність району, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Клас нагрівостійкості, °С (не нижче класу Е) | 120 |
| 5.2.2. | Рівень часткових розрядів (не більше), Кл | 5×10^{-11} |
| 5.2.3. | Вимірювальна напруга промислової частоти (1 хв) у сухому стані, кВ | 80 |
| 5.2.4. | Вимірювальна напруга промислової частоти (1 хв) під дощем, кВ | 80 |
| 5.2.5. | Вимірювальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | 190 |
| 5.2.6. | Вимірювальна напруга зрізаного грозового імпульсу, кВ | 220 |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 182 з 397 |

| | | | |
|---------|---|--|--|
| 5.2.7. | Гарантійний термін, років | не менше 5 | |
| 5.2.8. | Термін експлуатації, років | не менше 30 | |
| 5.3. | Характеристики трансформатора, що уточнюються при замовленні | | |
| 5.3.1. | Тип трансформатора струму, внутрішня/зовнішня ізоляція | <ul style="list-style-type: none"> - лита внутрішня ізоляція, виконана з епоксидного компаунда або високоякісного поліуретанового складу, яка є головною ізоляцією і забезпечує захист обмоток трансформатора струму від механічних і кліматичних впливів; - зовнішня лита ізоляція повинна бути гладка, без напливів, отворів і тріщин; - конструкція трансформатора струму не повинна містити додаткових матеріалів для створення ізолюючого та охолоджуючого середовища (елегаз і т.д.). | |
| 5.3.2. | Номінальний первинний струм, А | згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 | |
| 5.3.3. | Номінальний вторинний струм, А | 1, 5 | |
| 5.3.4. | Наявність відпайки вимірювальної обмотки | так/ні | |
| 5.3.5. | Кількість вторинних обмоток для вимірювань | 1, 2 | |
| 5.3.6. | Номінальне вторинне навантаження обмоток для вимірювань, релейного захисту, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 | |
| 5.3.7. | Клас точності вторинних обмоток для підключення засобів обліку | 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 | |
| 5.3.8. | Номінальний коефіцієнт безпеки приладів вторинної обмотки для вимірювань | - не більше 5, 10, 15, 20, 25, 30 | |
| 5.3.9. | Кількість вторинних обмоток для релейного захисту | 1, 2, 3, 4 | |
| 5.3.10. | Клас точності вторинної обмотки для релейного захисту | 5P, 10P | |
| 5.3.11. | Номінальна гранична кратність вторинної обмотки для релейного захисту | не менше 10, 15, 20, 25, 30 | |
| 5.3.12. | Питома ефективна довжина шляху витоку залежно від ступеня забруднення атмосфери | Ступень забруднення атмосфери | Питома ефективна довжина шляху витоку, см/кВ |
| 1 | | 1,90 | |
| 2 | | 2,35 | |
| 3 | | 3,00 | |
| 4 | | 3,50 | |
| 5 | 4,20 | | |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 183 з 397 |

6. Вимоги до надійності трансформаторів струму

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

7.4. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів трансформаторів струму для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорт трансформатора струму;
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- протоколи заводських випробувань трансформаторів струму (включаючи характеристики граничної кратності і вольт - амперні характеристики);
- для імпортованих трансформаторів струму, крім заводської документації, повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії


Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 184 з 397 |


11. Термін виготовлення трансформаторів струму

Трансформатори струму та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки трансформатора струму більш ніж на 9 місяців).

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор струму).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 185 з 397 |



Додаток 2.7.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання трансформаторів напруги 6-20 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 186 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання трансформаторів напруги (ТН) 6-20 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до ТН;
- Технічні вимоги до ТН;
- Вимоги до надійності ТН;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення ТН;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на ТН 6-20 кВ розподільчих пристроїв СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)";

ДСТУ EN 61869-5:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 5. Дополнительные требования к емкостным трансформаторам напряжения (EN 61869-5:2011; EN 61869-5:2011/AC:2015, IDT; IEC 61869-5:2011, IDT)";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 8865-93 "Системы електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація";

ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)";

ГОСТ 17516.1-90 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам".


3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 61869-5:2017.

4. Загальні вимоги до трансформаторів напруги

4.1. Виробник ТН повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. ТН повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів. Постачальник ТН повинен надати копію декларації про відповідність вимогам "Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки"

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 187 з 397 |

затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.2016 №94.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва трансформаторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів напруги, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори напруги при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів напруги.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту трансформаторів напруги або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).


4.5. Трансформатори повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ EN 61869-5:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 5. Дополнительные требования к емкостным трансформаторам напряжения (EN 61869-5:2011; EN 61869-5:2011/AC:2015, IDT; IEC 61869-5:2011, IDT)" для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів заводських випробувань обладнання згідно ДСТУ EN 61869-5:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 5. Дополнительные требования к емкостным трансформаторам напряжения (EN 61869-5:2011; EN 61869-5:2011/AC:2015, IDT; IEC 61869-5:2011, IDT)", проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- тип, заводський номер трансформатора напруги;
- перевірка маркування виводів;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою промислової частоти, в сухому стані і під дощем, згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою повного грозового імпульсу згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції вторинних обмоток підвищеною напругою промислової частоти;
- вимір рівня часткових розрядів;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 188 з 397 |

- випробування ізоляції підвищеною напругою промислової частоти, прикладеною між обмотками;

- визначення похибки.

4.7. Допустимі підвищення напруги в умовах експлуатації повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.8. Конструкція трансформаторів напруги, по умовам нагрівостійкості, повинна відповідати вимогам ГОСТ 8865-93 «Система електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація». Клас нагрівостійкості повинен бути вказаний в листі або інструкції з експлуатації.

4.9. За ступенем впливу кліматичних факторів трансформатори напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Має підтверджуватися листом заводу-виробника або інструкцією з експлуатації.

4.10. Трансформатори напруги повинні бути випробувані на пожежну небезпеку по ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)".

4.11. Трансформатори напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 17516.1-90 «Вироби електротехнічні. Загальні вимоги в частині стійкості до механічних зовнішніх чинників». Має підтверджуватися протоколом випробувань.


4.12. Трансформатори напруги повинні мати сертифікат про внесення їх в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»). Повинна надаватися копія сертифікату. Трансформатори напруги повинні мати свідоцтво про їх атестацію або їх перевірку не раніше, ніж за 3 місяці до моменту поставки.

4.13. Кожен трансформатор напруги повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу, що запобігає стиранню.

На табличці повинні бути вказані такі дані:

- тип трансформатора напруги;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- дата виготовлення;
- номінальна частота, Гц;
- найбільша робоча напруга, кВ;
- номінальний рівень ізоляції, кВ;
- номінальна напруга первинної і кожної вторинної обмоток, В;
- клас точності кожної вторинної обмотки;
- номінальна потужність кожної вторинної обмотки, ВА;
- кліматичне виконання;
- маса трансформатора напруги.

4.16. Клас точності трансформаторів напруги не повинен змінюватися протягом всього терміну експлуатації. Арматура трансформаторів напруги повинна бути виготовлена з

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 189 з 397 |

матеріалів, не підпадаючих дії корозії. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

5. Технічні вимоги до трансформаторів напруги 6-20 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга, кВ | 6; 10; 20 |
| 5.1.2. | Частота мережі, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 7,2; 12; 24 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 2 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | внутрішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 40 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 40 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.10. | Сейсмічність району, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Клас нагрівостійкості, °С (не нижче класу Е) | 120 |
| 5.2.2. | Рівень часткових розрядів (не більше), Кл | 5×10^{-11} |
| 5.2.3. | Однохвилинна випробувальна напруга промислової частоти в сухому стані, кВ | 20; 28; 50 |
| 5.2.4. | Випробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | 60; 75; 125 |
| 5.2.5. | Гарантійний термін, років | не менше 5 |
| 5.2.6. | Термін експлуатації, років | не менше 30 |
| 5.3. | Характеристики трансформатора, що уточнюються при замовленні | |
| 5.3.1. | Тип трансформатора напруги, внутрішня/зовнішня ізоляція | <ul style="list-style-type: none"> - лита внутрішня ізоляція, виконана з епоксидного компаунда або високоякісного поліуретанового складу, яка є головною ізоляцією і забезпечує захист обмоток трансформатора напруги від механічних і кліматичних впливів; - зовнішня лита ізоляція повинна бути гладка, без напливів, отворів і тріщин |


| | | |
|---------|---|--|
| 5.3.2. | Тип виконання | однофазний/трифазний |
| 5.3.3. | Наявність додаткової обмотки для контролю ізоляції мережі | так/ні |
| 5.3.4. | Антирезонансне виконання | так/ні |
| 5.3.5. | Наявність пристрою для запобігання резонансу | так/ні |
| 5.3.6. | Кількість основних вторинних обмоток | 1, 2 |
| 5.3.7. | Кількість додаткових вторинних обмоток | 1, 2 |
| 5.3.8. | Номінальне вторинне навантаження основних вторинних обмоток, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-5:2017 |
| 5.3.9. | Стандартний клас точності однофазних ТН | 0,2; 0,5; 1; 3 |
| 5.3.10. | Номінальне вторинне навантаження додаткових вторинних обмоток, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-5:2017 |
| 5.3.11. | Клас точності додаткових вторинних обмоток | 3, 3Р, 6Р |
| 5.3.12. | Гранична потужність поза класом точності, ВА | 400, 500, 630, 900, 1000 1200, 1890 (можливі інші значення) |
| 5.3.13. | Наявність виводу заземлення | заземлений або незаземлений |
| 5.3.14. | Наявність додаткової обмотки для контролю ізоляції мережі | так/ні |
| 5.3.15. | Наявність вбудованих запобіжників | так/ні |
| 5.3.16. | Номінальна напруга основних вторинних обмоток, В | 100, 100 / $\sqrt{3}$ |
| 5.3.17. | Номінальна напруга додаткових вторинних обмоток, В | 100, 100/3 |
| 5.4. | Комплект постачання | - трансформатор напруги (1 шт. або 1 трифазний комплект); - пристрій, що запобігає резонансу для 1 трифазного комплекту або 3 однофазних трансформаторів напруги (розроблений або рекомендований заводом-виробником) при замовленні трансформаторів напруги з наявністю пристрою, що запобігає резонансу; - запобіжник або комплект запобіжників для трансформаторів напруги (розроблені або рекомендовані заводом-виробником) з контактами і кріпленнями (болти, гайки, шайби) з матеріалів, що не піддаються корозії |

6. Вимоги до надійності трансформаторів напруги

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

- 7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.
- 7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.
- 7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування,

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 191 з 397 |

умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

7.4. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів трансформаторів напруги для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорт трансформатора напруги;
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- протоколи заводських випробувань трансформаторів напруги;
- для імпортованих трансформаторів напруги, крім заводської документації, повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.


Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення трансформаторів напруги


Трансформатори напруги та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки трансформатора напруги більш ніж на 9 місяців).

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 192 з 397 |

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор напруги).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 193 з 397 |



Додаток 2.8.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання трансформаторів струму 10(6) кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 194 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання трансформаторів струму (ТС) 10(6) кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до ТС;
- Технічні вимоги до ТС;
- Вимоги до надійності ТС;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення ТС;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на ТС 10(6) кВ розподільчих пристроїв СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 8865-93 "Системы электрической изоляции. Оценка нагривостойкости и классификация";

ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)";

ГОСТ 17516.1-90 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ EN 61869-2:2017.

4. Загальні вимоги до трансформаторів струму

4.1. Виробник ТС повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. ТС повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів. Постачальник ТС повинен надати копію декларації про відповідність вимогам "Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки" затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.2016 №94.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва трансформаторів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи трансформаторів струму, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори струму при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів струму.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту трансформаторів струму або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).


4.5. Трансформатори повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)" для трансформаторів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для трансформаторів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів заводських випробувань обладнання згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)", проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- тип, заводський номер трансформатора струму;
- перевірка маркування виводів;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою промислової частоти, в сухому стані і під дощем, згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції первинної обмотки напругою повного грозового імпульсу згідно ГОСТ 1516.3-96;
- випробування ізоляції вторинних обмоток підвищеною напругою промислової частоти;
- вимір рівня часткових розрядів;
- випробування ізоляції підвищеною напругою промислової частоти, прикладеною між обмотками;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 196 з 397 |

- визначення похибки;
- вольт - амперна характеристика.

4.7. Допустимі підвищення напруги в умовах експлуатації повинні відповідати вимогам ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции".

4.8. Конструкція трансформаторів струму, по умовам нагрівостійкості, повинна відповідати вимогам ГОСТ 8865-93 «Система електричної ізоляції. Оцінка нагрівостійкості і класифікація». Клас нагрівостійкості повинен бути вказаний в листі або інструкції з експлуатації.

4.9. За ступенем впливу кліматичних факторів трансформатори струму повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Має підтверджуватися листом заводу-виробника або інструкцією з експлуатації.

4.10. Трансформатори струму повинні бути випробувані на пожежну небезпеку по ДСТУ EN 60695-11-5:2015 "Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 11-5. Метод випробування голчастим полум'ям. Устаткування, перевірка відповідності технічним вимогам та настанови (EN 60695-11-5:2005, IDT)".


4.11. Трансформатори струму повинні відповідати вимогам ГОСТ 17516.1-90 «Вироби електротехнічні. Загальні вимоги в частині стійкості до механічних зовнішніх чинників». Має підтверджуватися протоколом випробувань.

4.12. Трансформатори струму повинні мати сертифікат про внесення їх в реєстр вимірювальних засобів України, або бути атестованими в органах Держстандарту (ДП «УкрНДНЦ»). Повинна надаватися копія сертифікату. Трансформатори струму повинні мати свідоцтво про їх атестацію або їх перевірку не раніше, ніж за 3 місяці до моменту поставки.

4.13. Кожен трансформатор струму повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу, що запобігає стиранню.

На табличці повинні бути вказані такі дані:

- тип трансформатора струму;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- дата виготовлення;
- номінальна частота, Гц;
- найбільша робоча напруга, кВ;
- номінальний рівень ізоляції, кВ;
- номінальний струм первинної і вторинної обмоток (коефіцієнт трансформації), А;
- клас точності кожної вторинної обмотки;
- номінальна потужність кожної вторинної обмотки, ВА;
- номінальний струм термічної стійкості, кА;
- номінальний струм електродинамічної стійкості, кА;
- номінальна тривалість теплової сили струму;
- кліматичне виконання;
- маса трансформатора струму.


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 197 з 397 |

4.14. Клас точності трансформаторів струму не повинен змінюватися протягом всього терміну експлуатації. Арматура трансформаторів струму повинна бути виготовлена з матеріалів, не підпадаючих дії корозії. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації.

5. Технічні вимоги до трансформаторів струму

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|---|---|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга, кВ | 10(6) |
| 5.1.2. | Частота мережі, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 12(7,2) |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Категорія розміщення | 2 |
| 5.1.6. | Місце встановлення | внутрішнє |
| 5.1.7. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 40 |
| 5.1.8. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 40 |
| 5.1.9. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.10. | Сумарне механічне навантаження від вітру (швидкість), м/с | 40 |
| 5.1.11. | Товщина стінки ожеледиці, мм | 20 |
| 5.1.12. | Тяжіння проводів, Н | не менше 500 |
| 5.1.13. | Сейсмічність району, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики трансформатора | |
| 5.2.1. | Клас нагрівостійкості, °С (не нижче кл. Е) | 120 |
| 5.2.2. | Рівень часткових розрядів (не більше), Кл | 5×10^{-11} |
| 5.2.3. | Номінальна випробувальна напруга промислової частоти (середньоквадратичне значення), кВ | 28(20) |
| 5.2.4. | Вимірювальна напруга повного грозового імпульсу, кВ | 75(60) |
| 5.2.5. | Гарантійний термін, років | не менше 5 |
| 5.2.6. | Термін експлуатації, років | не менше 30 |
| 5.3. | Характеристики трансформатора, що уточнюються при замовленні | |
| 5.3.1. | Тип трансформатора струму, внутрішня/зовнішня ізоляція | - лита внутрішня ізоляція, виконана з епоксидного компаунда або високоякісного поліуретанового складу, яка є головною ізоляцією і забезпечує захист обмоток трансформатора струму від механічних і кліматичних впливів; - зовнішня лита ізоляція повинна бути гладка, без напливів, отворів і тріщин |
| 5.3.2. | Номінальний первинний струм, А | згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 198 з 397 |

| | | |
|---------|--|---------------------------------|
| 5.3.3. | Номінальний вторинний струм, А | 1, 5 |
| 5.3.4. | Наявність відпайки вимірювальної обмотки | так/ні |
| 5.3.5. | Кількість вторинних обмоток для вимірювань | 1, 2 |
| 5.3.6. | Номінальне вторинне навантаження обмоток для вимірювань, релейного захисту, ВА | згідно ДСТУ EN 61869-2:2017 |
| 5.3.7. | Клас точності вторинних обмоток для підключення засобів обліку | 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 |
| 5.3.8. | Номінальний коефіцієнт безпеки приладів вторинної обмотки для вимірювань | не більше 5, 10, 15, 20, 25, 30 |
| 5.3.9. | Кількість вторинних обмоток для релейного захисту | 1, 2, 3, 4 |
| 5.3.10. | Клас точності вторинної обмотки для релейного захисту | 5P, 10P |
| 5.3.11. | Номінальна гранична кратність вторинної обмотки для релейного захисту | не менше 10, 15, 20, 25, 30 |

6. Вимоги до надійності трансформаторів струму

Трансформатори повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог РД 16.363-87. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

7.4. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів трансформаторів струму для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорт трансформатора струму;
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- протоколи заводських випробувань трансформаторів струму (включаючи характеристики граничної кратності і вольт - амперні характеристики);
- для імпортованих трансформаторів струму, крім заводської документації, повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення трансформаторів струму

Трансформатори струму та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки трансформатора струму більш ніж на 9 місяців).

Трансформатори, що були у використанні та трансформатори рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на трансформатор струму).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 200 з 397 |



Додаток З.1.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання комплектного елегазового устаткування (КРУЕ) 110-330 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 201 з 397 |

1. Загальні положення

1.1. Технічні вимоги на придбання комплектного елегазового устаткування (КРУЕ) 110-330 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:


- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до КРУЕ;
- Технічні вимоги до КРУЕ;
- Вимоги до надійності КРУЕ;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Відхилення від вимог.

1.2. Проектування КРУЕ виконується на основі наданої інформації щодо конфігурації однолінійної схеми, проекту основних технічних даних, проекту плану розміщення устаткування та аналізу зв'язку КРУЕ з іншими елементами мережі.

1.3. Типові технічні вимоги до КРУЕ 110- 330 кВ, включають:

- умови експлуатації;
- номінальні параметри і характеристики;
- вимоги до електричної міцності ізоляції;
- вимоги по нагріву;
- вимоги до стійкості при наскрізних струмах короткого замикання;
- вимоги по стійкості до дії дуги при внутрішньому короткому замиканні;
- вимоги до конструкції, виготовленню та матеріалах;
- вимоги до надійності;
- вимоги до безпеки;
- вимоги до маркування, упакування, транспортування, умовам зберігання;
- вимоги до експлуатаційної документації;
- вимоги до технічних характеристик вимикача;
- вимоги до технічних характеристик роз'єднувача;
- вимоги до технічних характеристик заземлювача;
- вимоги до технічних характеристик швидкодіючого заземлювача;
- вимоги до технічних характеристик трансформатора струму;
- вимоги до технічних характеристик трансформатора напруги;
- вимоги до технічних характеристик ОПНЕ;
- вимоги до шаф керування відсіками;
- вимоги до технічних характеристик високовольного вводу;
- вимоги до засобів вимірювання (ЗВ);
- вимоги до сервісних служб.

1.4. Дані вимоги поширюється на комплектне розподільче елегазове устаткування (КРУЕ) 110-330 кВ розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 та ТЕЦ-6 СП «КТЕЦ» змінного струму частотою 50 Гц.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 202 з 397 |

2. Нормативні посилання

ДСТУ ГОСТ 2.601-2006 "Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы";

ДСТУ ГОСТ 2.610-2006 "Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов";

ГОСТ 1516.3-96 "Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требование к электрической прочности изоляции";

ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 3. Дополнительные требования к индуктивным трансформаторам напряжения (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)";

ДСТУ EN 61869-5:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 5. Дополнительные требования к емкостным трансформаторам напряжения (EN 61869-5:2011; EN 61869-5:2011/AC:2015, IDT; IEC 61869-5:2011, IDT)";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

МЭК 60694:1996 "Общие требования для стандартов на коммутационную аппаратуру и аппаратуру управления высокого напряжения";

МЭК 62271-100:2001 "Коммутационная аппаратура и аппаратура высокого напряжения. Часть 100: Выключатели переменного тока высокого напряжения";

МЭК 62271-100:2001 "Коммутационная аппаратура и аппаратура высокого напряжения. Часть 102: Высоковольтные разъединители переменного тока и заземляющие разъединители";

СОУ-Н МЕВ 40.1-00100227-70:2012 "Проектування підстанцій з комплектними розподільчими установками елегазовими напругою 110 кВ і вище. Правила".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно СОУ-Н МЕВ 40.1-00100227-70:2012.

4. Загальні вимоги до КРУЕ

4.1. Виробник повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Вимоги до виробника:


4.2.1. Досвід виробництва КРУЕ аналогічного класу напруги не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист лист виробника.

4.2.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи КРУЕ, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.3. Виробник повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності шеф-інженера СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.4. Наявність регіональних офісів заводу–виробника, що мають ліцензію від виробника на виконання монтажу (шефмонтажу), гарантійного та відновлювального ремонтів КРУЕ.

4.2.5. Виробник повинен гарантувати організацію спеціального навчання персоналу

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 203 з 397 |

експлуатуючої організації з видачею відповідних сертифікатів на технічне обслуговування даного обладнання.

4.2.6. Наявність атестованих виробником спеціалістів для виконання гарантійного та післягарантійного ремонтів з можливістю прибуття відповідних спеціалістів з необхідними інструментами на об'єкт де виникли пошкодження встановленого обладнання на протязі не більше 72 годин.

4.2.7. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, постачальник повинен надати документальне підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.3. КРУЕ повинно бути виготовлено та випробувано відповідно до наступних стандартів:

- Елегазовий розподільчий пристрій - МЭК 62271-203;
- Вимикач - МЭК 62271-100;
- Роз'єднувач (заземлювач) - МЭК 62271-102;
- Трансформатор струму - ДСТУ ІЕС 60044-1:2008;
- Трансформатор напруги - ДСТУ ІЕС 60044-2:2008;
- Високовольтні кабельні з'єднання - МЭК 62271;
- Вводи елегаз – повітря - МЭК 60137;
- Елегаз - МЭК 60376 / 60480;
- Випробування - МЭК 60060;
- Посудини під тиском - EN 50052 / EN 50064.

4.4. Елегаз, що поставляється для заповнення КРУЕ повинен відповідати вимогам стандарту ІЕС 60376:2005 або технічним умовам на елегаз (SF6) для електрообладнання ТУ 6-02-1249-83:

- масова доля SF6 - не менше 99,9%;
- масова доля домішок (кисень, азот, повітря) - не більше 0,05%;
- масова доля тетрафторметана – не більше 0,05%;
- масова доля води - не більше 0,0015%.

4.5. Для КРУЕ зовнішнього розміщення, коли для заповнення відсіків застосовується суміш елегаз-хладон – хладон 14 (CF4, тетрафторметан-R14), що поставляється повинен відповідати вимогам ТУ 301-14-78-920 зі змінами 1-4».

5. Технічні вимоги до КРУЕ 110-330 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника | |
|--------|-------------------------------|--|-----|
| 5.1. | Умови експлуатації | | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ | 110 | 330 |
| 5.1.2. | Номінальна частота, Гц | 50 | |
| 5.1.3. | Категорія розміщення | 3, 3.1, 4 | |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У, УХЛ | |


| | | | |
|--------|---|--|----------------------|
| 5.1.5. | Верхнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | У: +40 | |
| 5.1.6. | Нижнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | УЗ: - 45 УЗ.1: -10 | |
| 5.1.7. | Висота встановлення над рівнем моря, м | до 1000 | |
| 5.1.8. | Сейсмостійкість, балів | 6 | |
| 5.2. | Номінальні параметри і характеристики | | |
| 5.2.1. | Номінальні параметри | | |
| 5.2.2. | Номінальна напруга, кВ | 110 | 330 |
| 5.2.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 126 | 363 |
| 5.2.4. | Номінальний струм, А | 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500 | |
| 5.2.5. | Ізоляційне середовище: - для внутрішнього розміщення - для зовнішнього розміщення | елегаз елегаз або суміш елегаз-хладон | |
| 5.2.6. | Вимоги до електричної ізоляції Випробувальна напруга промислової частоти на протязі 1 хв, кВ: - відносно землі між полюсами - між контактами вимикача - між контактами роз'єднувача (згідно ГОСТ 1516.3 (таблиця 9) | 230 230 265 | 460 460 575 |
| 5.2.7. | Вимоги до електричної ізоляції Випробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ: - відносно землі між полюсами - між контактами вимикача - між контактами роз'єднувача (Згідно ГОСТ 1516.3 (таблиця 9) | 550 550 630 | 1380 1380 1450 |
| 5.2.8. | Вимоги до нагріву Допустиме перевищення температури над ефективною температурою навколишнього повітря 40 °С: а) контактів з міді покритих сріблом; б) з'єднань з міді покритих сріблом; в) виводи з міді, алюмінію та їх сплавів, призначених для з'єднання з зовнішнім провідником; г) струмопроводи (за винятком контактів та контактних з'єднань) | 65 75 65 80 | |
| 5.3. | Вимоги до стійкості при наскрізних струмах короткого замикання | | |
| 5.3.1. | Найбільший пік (струму термічної стійкості), кА | 80; 100; 125 | |

| | | | |
|--------|--|---|----------|
| 5.3.2. | Середньоквадратичне значення струму за час його протікання (струм термічної стійкості), кА | 31,5; 40; 50 | |
| 5.3.3. | Час протікання струму (час короткого замикання), с: - головні ланцюги - ланцюги заземлення | 3 1 | |
| 5.3.4. | Вимоги стійкості до дії дуги при внутрішньому короткому замиканні | Згідно МЭК 62271-203 (п.5.102.2.) | |
| 5.4. | Вимоги до конструкції, виготовленню та матеріалів | | |
| 5.4.1. | Тип конструкції | Однофазна | Трифазна |
| 5.4.2. | Тип вводу | Кабельний або повітряний | |
| 5.4.3. | Робочий тиск газів при 20 °С, МПа - у відсіку вимикача - у відсіку тр-ра напруги - інших відсіках | Вказується виробником в ТУ або специфікації | |
| 5.4.4. | Максимальні щорічні витоки елегазу, % від об'єму, не більше | 0,5 | |
| 5.5. | Вимоги до надійності | | |
| 5.5.1. | Термін служби, років, не менше | 30 | |
| 5.5.2. | Гарантійний термін експлуатації | не менше 5 років з дня вводу в експлуатацію | |
| 5.5.3. | Вимоги до безпеки | | |
| 5.5.4. | Мембрана скидання тиску | Обов'язково | |
| 5.5.5. | Датчик щільності елегазу | Обов'язково | |
| 5.5.6. | Знак заземлення | Обов'язково | |
| 5.5.7. | Показник включених та виключених положень | Обов'язково | |
| 5.5.8. | Блокування руху контактів вимикача при неповністю заведених пружин вмикачання | Обов'язково | |
| 5.5.9. | Наявність сертифікату відповідності вимогам безпеки | Обов'язково | |
| 5.6. | Вимоги до маркування, упаковки, транспортування, умов зберігання | | |
| 5.6.1. | Наявність таблички з даними: - умовні позначення; - номінальна напруга; - номінальний струм; - номінальний струм відключення вимикача; - струм термічної стійкості; - ступень захисту; - вага елегазу; - загальна вага | Обов'язково | |

| | | |
|----------|---|--------------------------------------|
| 5.6.2. | Упаковка повинна забезпечувати: запобігання механічних пошкоджень, захист ізоляційних частин від дії зовнішнього середовища при транспортуванні | Обов'язково |
| 5.6.3. | Умови транспортування і зберігання КРУЕ в частині дії кліматичних факторів зовнішнього середовища | Згідно ГОСТ 15150-69 (п.10.1.) |
| 5.7. | Вимоги до комплектації | |
| 5.7.1 | В комплект КРУЕ повинно входити: <ul style="list-style-type: none"> - комірки КРУЕ; - струмопроводи; - складові частини і деталі; - запасні частини; - належність та монтажні матеріали; - елегаз; - сумісно з КРУЕ повинні поставлятися адаптери для приєднання високовольтних вимірювальних установок (згідно опитувальних листів) | Обов'язково |
| 5.8. | Параметри і характеристики елементів КРУЕ | |
| 5.8.1. | Вимоги до технічних характеристик вимикача | |
| 5.8.1.1. | Номінальний струм вимкнення (періодична складова), кА | 31,5; 40; 50 |
| 5.8.1.2 | Струм вмикання: <ul style="list-style-type: none"> - найбільший пік, кА - початкове діюче значення періодичної складової, кА | 80; 100; 125 31,5; 40; 50 |
| 5.8.1.3. | Тип привода | Пружинний, пружинно-гідравлічний |
| 5.8.1.4. | Власний час відключення/включення, мс, не більше | Вказується виробником в специфікації |
| 5.8.1.5. | Мінімальна напруга спрацювання пристроїв вмикання, не більше, В | 0,85 Uном. |
| 5.8.1.6. | Мінімальна напруга спрацювання пристроїв вимкання, не більше, В | 0,7 Uном. |
| 5.8.1.7. | Різниця між моментами замикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше | 5,0 |
| 5.8.1.8. | Різниця між моментами розмикання контактів полюсів вимикачів при включенні, мс, не більше | 3,3 |

| | | |
|-----------|---|-------------------------|
| 5.8.1.9. | Вимоги до ресурсу вимикачів за механічною стійкістю, к-сть циклів, не менше | 5000 (МЭК 62271-100) |
| 5.8.1.10. | Ресурс комутаційної стійкості (кількість операцій відключення струмів кз): 31,5 кА 40 кА 50 кА | 20 15 12 |
| 5.8.1.11. | Номінальна напруга ланцюгів управління (постійний струм), В | 220 |
| 5.8.1.12. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів відключення, % від номінального значення | 70 ÷ 110 |
| 5.8.1.13. | Діапазон зміни напруги ланцюгів включення, % від номінального значення | 85 ÷ 105 |
| 5.8.1.14. | Діапазон зміни напруги ланцюгу двигуна заводу пружини, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.8.2. | Вимоги до технічних характеристик роз'єднувачів | |
| 5.8.2.1. | Вид привода роз'єднувача | моторний |
| 5.8.2.2. | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 9000 (МЭК 62271-102) |
| 5.8.2.3. | Номінальна напруга живлення електропривода однофазний/трифазний змінний струм, В | 220/380 |
| 5.8.2.4. | Граничні зміни напруги ланцюгу двигуна заводу пружини, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.8.2.5. | Комутаційна здатність | Згідно МЭК 62271-102 |
| 5.8.3. | Вимоги до технічних характеристик заземлювача | |
| 5.8.3.1. | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 1000 |
| 5.8.4. | Вимоги до технічних характеристик швидкодіючого заземлювача | |
| 5.8.4.1. | Здатність вмикати номінальний струм включення КЗ, кількість операцій включення: | не менше 2 |
| 5.8.4.2. | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 1000 |
| 5.8.4. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів струму | |
| 5.8.4.1. | Номінальний вторинний струм, А | 1, 5 |
| 5.8.4.2. | Обмотка для обліку електроенергії | 0,2S, 0,2, 0,5S, 0,5 |
| 5.8.4.3. | Обмотка для захисту | 5P, 10P |
| 5.8.4.4. | Кількість обмоток | 3-5 |

| | | |
|----------|---|--|
| 5.8.5. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів напруги | |
| 5.8.5.1. | Кількість вторинних обмоток | 3-4 |
| 5.8.5.2. | Номінальна напруга вторинних обмоток, В: - основна - додаткова - обмотка для обліку електроенергії | 100/√3 100 100/√3 |
| 5.8.5.3. | Клас точності обмоток - основна - додаткова - обмотка для обліку електроенергії | 0,2, 0,5, 1, 3 3, 3P, 6P 3P 0,2 |
| 5.8.5.4. | Здатність витримувати струм КЗ тривалістю, с | 1 |
| 5.8.6. | Вимоги до технічних характеристик ОПНЕ (згідно ІЕС 600099-4) | |
| 5.8.6.1. | Найбільше тривало допустима робоча напруга, кВ | 96 288 |
| 5.8.6.2. | Номінальний розрядний струм, кА | 10 10 |
| 5.8.6.3. | Максимальний вибухобезпечний струм короткого замикання, кА, | 40 65 |
| 5.8.6.4. | Максимальний імпульс струму довготривалий (2000мкс), А | 850 850 |
| 5.8.6.5. | Питома енергоємність (2 імпульси довготривалого струму), кДж/кВ, не менше | 8 8 |
| 5.9. | Вимоги до сервісних служб | |
| 5.9.1. | Наявність приміщення, складу запасних частин і ремонтної бази (пристрої та відповідні інструменти) для здійснення гарантійного ремонту. | 1. Дозвільна документація на технічне обслуговування електротехнічного устаткування. 2. Перелік і копії виконуваних договорів сервісного обслуговування. 3. Відгуки щодо виконаної раніше сервісним центром роботи (референт-лист). 4. Перелік виконуваних пристроїв, з підтвердженням їх метрологічної атестації. 5. Свідоцтво и сертифікати щодо проходження навчання персоналу, що підтверджують право гарантійного обслуговування від імені заводу-виробника. 6. Сертифікати, паспорт та інші документи, що підтверджують якість запасних частин, що є в наявності. |
| 5.9.2. | Організація навчання і періодична атестація відповідного персоналу Підприємства, з видачею сертифікатів. | |
| 5.9.3. | Наявність атестованих виробником спеціалістів для здійснення гарантійного і післягарантійного ремонту | |
| 5.9.4. | Наявність погодженого з КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО" аварійного резерву запчастин | |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 209 з 397 |

| | | |
|--------|---|--|
| 5.9.5. | Обов'язково консультації і рекомендації з експлуатації та ремонту устаткування спеціалістами сервісного центру. | |
| 5.9.6. | Оперативне прибуття спеціалістів сервісного центру на об'єкти, де виникають проблеми з встановленим устаткуванням, на протязі 72 годин. | |

7. Вимоги до надійності

Все обладнання КРУЕ повинно бути розраховано на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання КРУЕ та документації повинні відповідати вимогам СОУ-Н МЕВ 40.1-00100227-70:2012.

7.2. Упакування повинно забезпечувати виключення механічних пошкоджень, захист ізолювальних частин від впливу зовнішнього повітря при транспортуванні.

7.3. Умови транспортування та зберігання КРУЕ в частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69 п. 10 (1.2Л, 2С).

7.4. Не дозволяється використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів для застосування у якості з'єднувальної арматури при монтажу обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів взамін транспортних.


8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію на КРУЕ українською або російською мовою:

- паспорт на кожну комірку КРУЕ;
- технічний опис та інструкцію з експлуатації КРУЕ;
- електричні схеми головних ланцюгів;
- електричні схеми допоміжних ланцюгів;
- експлуатаційну документацію на основну комплектуючу апаратуру у відповідності з технічними умовами на апаратуру конкретних типів;
- відомість ЗІП;
- протоколи заводських випробувань.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. КРУЕ повинна забезпечити заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс, зберігання характеристик на протязі всього строку служби. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 210 з 397 |

здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.


10. Шефмонтаж

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видачу письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі, тощо).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 211 з 397 |



Додаток 3.2.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання комплектних розподільчих пристроїв типу КРУ 35 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання КРУ 35 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів СП «КТЕЦ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до вимикачів;
- Технічні вимоги до вимикачів;
- Вимоги до надійності вимикачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на КРУ 35 кВ розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 СП «КТЕЦ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

СОУ-Н ЕЕ 20.302:2007 "Норми випробування електрообладнання";

ДСТУ 3335-96 "Система стандартів безпеки праці. Шафи негерметизованих комплектних розподільних пристроїв та комплектних трансформаторних підстанцій. Вимоги безпеки (ГОСТ 12.2.007.4-96)";

ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)";

ДСТУ EN 61869-3:2017 "Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги (EN 61869-3:2011, IDT; IEC 61869-3:2011, IDT)";

IEC 62271-200:2003 "Высоковольтные устройства распределения и управления - Часть 200. Устройства распределения и управления переменного тока в металлической оболочке на номинальные напряжения от 1 кВ до 52 кВ включительно";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.3 "Електроустаткування змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції";


ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";

ГОСТ ІЕК 60050-441-2015 "Международный электротехнический словарь. Часть 441. Аппаратура коммутационная, аппаратура управления и плавкие вставки";

МЭК 62271-100:2001 "Коммутационная аппаратура и аппаратура высокого напряжения. Часть 100: Выключатели переменного тока высокого напряжения".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГОСТ ІЕК 60050-441-2015.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 213 з 397 |

4. Загальні вимоги до КРУ 35 кВ

4.1. Виробник КРУ 35 повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновки органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Вимоги до виробника:

4.2.1. Досвід виробництва КРУ 35 кВ аналогічного класу не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.2.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи КРУ 35 кВ, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.3. Якщо відгуки від енергетичних Компаній виконані на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленому процедурою торгів.

4.2.4. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою за підписом технічного керівника підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції та надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених обсягів у зазначені терміни.

4.2.5. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представництв, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шефмонтажу), гарантійного і відновлювального ремонту КРУ 35 кВ, що поставляються в СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.6. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності представника СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію КРУ 35 кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. Виробник повинен гарантувати організацію необхідного навчання персоналу експлуатуючої організації, з наданням відповідних сертифікатів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.8. Наявність атестованих виробником фахівців для здійснення гарантійного і післягарантійного ремонтів з можливістю прибуття фахівців на об'єкти, де виникають проблеми зі встановленим устаткуванням, в термін не більше 72 годин. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).


4.3. На КРУ повинні надаватися сертифікати на відповідність продукції ГОСТ 1516.3-96.

4.4. Наявність протоколів випробувань:

Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- перевірка відповідності вимогам установчих креслень;
- виміри швидкісних (часових) характеристик;
- виміри перехідних опорів струмопровідного ланцюга;
- виміри часу заводу пружин від двигуна;
- протокол випробування вимикачів на відповідність циклу АПВ;
- протоколи виміру і перевірки ТН і ТТ;
- механічну та комутаційну здатність;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 214 з 397 |

- перевірку допоміжних ланцюгів і ланцюгів управління;
- перевірку на нагрів при тривалому режимі роботи;
- стійкість при наскрізних струмах короткого замикання.

4.5. По дії кліматичних чинників КРУ 35 кВ повинні дотримуватися вимог ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.6. Вимоги до безпеки.

4.6.1. КРУ повинно бути обладнано:

- захисними шторками, що автоматично закриваються, з пристроями для замикання на механічний замок;
- датчиками дугового захисту (тип датчика вказується в опитувальному листі);
- клапанами скидання тиску в усіх високовольтних відсіках;
- покажчиками включених і вимкнених положень вимикача і ЗН;
- покажчиками положень візка (робоче, контрольне, ремонтне);
- блокуваннями вимикача, візка, дверей і ЗН в повному обсязі.

4.6.2. Значення опору між доступними металевими не струмопровідними частинами КРУ, які можуть виявитися під напругою і місцем підключення шафи до контуру заземлення повинно бути не більше 0,1 Ом. Повинно підтверджуватися копіями заводських протоколів випробувань.

4.7. Вимоги до кабельного відсіку:

- з окремим доступом з фасадного (при односторонньому обслуговуванні) і з тильного боку (при двосторонньому обслуговуванні);
- установка трансформаторів струму (в т.ч. захисту від замикань на землю);
- можливість заведення і підключення трифазних кабелів із зшитого поліетилену.

4.8. Конструкція шаф КРУ повинна забезпечувати нормальне функціонування приладів виміру, управління і схем захисту.

4.9. Двері шаф повинні мати замикаючий пристрій з ключем, загальним для усіх шаф.

4.10. У КРУ, при необхідності, мають бути передбачені нагрівальні елементи, що забезпечують умови роботи КРУ при низьких температурах.

4.11. На фасадній панелі КРУ повинні розміщуватися мнемосхема і стаціонарний показник наявності напруги.

4.12. КРУ мають бути обладнані заземлюючими ножами і мати оглядові вікна для візуального визначення положення заземлюючих ножів.

4.13. Ланцюги захисту, управління, автоматики та сигналізації КРУ повинні виконуватися з застосуванням мікропроцесорних пристроїв.

5. Технічні вимоги до КРУ 35 кВ

Таблиця 1


| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---------------------------|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Категорія розміщення | 2; 3.1. |
| 5.1.2. | Кліматичне виконання | У |

| | | |
|--------|--|--|
| 5.1.3. | Верхнє робоче значення температури навколишнього повітря, °С | У: +40 |
| 5.1.4. | Нижнє робоче значення температури навколишнього повітря, °С | У2: -40 У3.1.: -10 |
| 5.1.5. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.6. | Ступень захисту оболонок шаф КРУ, не менше | IP2X |
| 5.1.7. | Сейсмостійкість за шкалою MSK-64 | відповідно до проектного рішення, зазначеним в опитувальному листі |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | 35 |
| 5.2.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.2.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 40,5 |
| 5.2.4. | Номінальний струм головних ланцюгів шаф, А | 630; 1000; 1250; 1600 |
| 5.2.5. | Номінальний струм збірних шин, А | 630; 1000; 1250; 1600; 2000 |
| 5.2.6. | Найбільший пік (струму електродинамічної стійкості), кА | 51; 64; 81; 102;128 |
| 5.3. | Класифікація | |
| 5.3.1. | Ізоляційне середовище | повітряна, комбінована |
| 5.3.2. | Умови обслуговування | одностороннє або двостороннє |
| 5.3.3. | Класифікація виконання | з викатними елементами |
| 5.3.4. | Вид управління | місцеве і дистанційне |
| 5.3.5. | Вимоги до ізоляції струмовідних шин головних ланцюгів | з ізольованими шинами; з неізольованими шинами; з частково ізольованими шинами |
| 5.3.6. | Вид лінійних високовольтних приєднань | Кабельні, шинні |
| 5.3.7. | Рівень ізоляції | нормальна ізоляція, рівень "Б" |
| 5.4. | Вимоги до електричної міцності ізоляції | |
| 5.4.1. | Випробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ: - відносно землі і між фазами (полюсами), між контактами вимикача і КРУ з одним розривом на полюс - між контактами КРУ при контрольному і ремонтному положеннях викатних елементів | 190 220 |

| | | |
|--------|---|------------------------------------|
| 5.4.2. | Випробувальна змінна напруга головних ланцюгів впродовж 1 міни, кВ: - відносно землі, між фазами і між контактами вимикача; - між контактами КРУ з двома розривами на полюс | 95 120 |
| 5.4.3. | Випробувальна змінна напруга ланцюгів управління і допоміжних ланцюгів впродовж 1 міни, кВ | 2,0 |
| 5.4.4. | Опір ізоляції елементів з органічних матеріалів, МОм, не менше Опори ізоляції вторинних ланцюгів, МОм, не менше | 3000 1 |
| 5.5. | Вимоги по нагріву при тривалій роботі і струмах короткого замикання | |
| 5.5.1. | Температура нагріву частин оболонки, до яких можна торкатися при експлуатації, °С | 50 |
| 5.5.2. | Допустиме перевищення температури над температурою навколишнього повітря (верхнє значення температури) °С: - контакти з міді з покриттям сріблом - контакти з міді з покриттям сріблом не менше 24 мкм - з'єднання з міді, алюмінію і їх сплавів без покриття - з'єднання з міді з покриттям сріблом - з'єднання з міді з покриттям оловом | 65 80 50 75 65 |
| 5.5.3. | Вимір опору постійному струму. Значення опору роз'ємних контактних з'єднань, мкОм, не більше: - номінальний струм 630 А - номінальний струм 1000 А - номінальний струм 1600 А - номінальний струм 2000 А і вище | 60 50 40 33 |
| 5.5.4. | Граничне допустиме значення температури нагріву струмопровідних частин КРУ, при дії наскрізних струмів короткого замикання, °С: - з міді і її сплавів; - з алюмінію | 300 200 |

| | | |
|--------|--|---|
| 5.6. | Вимоги до стійкості при наскрізних струмах короткого замикання | |
| 5.6.1. | Час проходження струму (час короткого замикання), с: - головні ланцюги; - ланцюги заземлення | 3 1 |
| 5.6.2. | Вимоги до стійкості дії електричної дуги при к.з.: - наявність датчиків дугового захисту - наявність клапанів скидання тиску в усіх високовольтних відсіках - струм короткого замикання, кА - час дії дуги, с, більше - межа локалізації дуги при внутрішньому короткому замиканні | Обов'язково Обов'язково 20; 25; 31,5; 40; 50 0,2 відсік |
| 5.7. | Вимоги до механічної міцності | |
| 5.7.1. | Шафи КРУ повинні витримувати, циклів, не менше: - включень і відключень роз'ємних контактних з'єднань головних ланцюгів - включень і відключень роз'ємних контактних з'єднань допоміжних ланцюгів; - переміщень елемента викочування з контрольного положення в робоче і назад; - відкривань і закривань дверей шаф КРУ; - відкривань і закривань захисних шторок; - включень-відключень заземлюючого роз'єднувача | 2000 500 2000 2000 2000 500 |
| 5.7.2. | Зусилля на рукоятці механізму переміщення елемента викочування, Н, не більше | 245 |
| 5.7.3. | Зусилля на рукоятці ручного приводу заземлювача, Н, не більше | 245 |
| 5.7.4. | Співвісність і величина входження рухливих контактів: - не співвісність контактів, мм, не більше - вертикальний люфт ламелей, мм, в межах - входження рухливих контактів в нерухомі, мм, не менше - запас ходу, мм, не менше | 4÷5 8÷14 15 2 |
| 5.8. | Вимоги до надійності | |
| 5.8.1. | Термін служби до середнього ремонту, років, не менше | 10 |
| 5.8.2. | Термін служби, років, не менше | 25 |

| | | |
|----------|--|--|
| 5.8.3. | Гарантійний термін експлуатації | не менше 5 років з дня вводу в експлуатацію |
| 5.8.4. | Ресурс по комутаційній стійкості вакуумного вимикача: - кількість операцій відключення при номінальному струмі короткого замикання, не менше: | 30 |
| 5.9. | Параметри та характеристики елементів КРУ | |
| 5.9.1. | Вимоги до технічних характеристик вимикача | |
| 5.9.1.1. | Тип приводу | пружинний |
| 5.9.1.2. | Дугогасне середовище | вакуум |
| 5.9.1.3. | Номінальний струм відключення (періодична складова), кА | 20; 25; 31,5; 40; 50 |
| 5.9.1.4. | Власний час відключення /включення, мс, не більше - різниця між моментами замикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше - різниця між моментами розмикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше | Вказується виробником у специфікації 5,0 3,3 |
| 5.9.1.5. | Вимоги до ресурсу вимикачів за механічною стійкістю (число циклів «включення-пауза-відключення»), к-ть циклів, не менше | 10000 |
| 5.9.1.6. | Номінальна напруга ланцюгів управління (постійний струм), В | 220 або 110 (згідно опитувального листка) |
| 5.9.1.7. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів відключення, % від номінального значення | 70 ÷ 110 |
| 5.9.1.8. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів включення, % від номінального значення | 85 ÷ 105 |
| 5.9.1.9. | Діапазон зміни напруги ланцюга двигуна заводу пружин, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.9.2. | Вимоги до технічних характеристик роз'єднувача (візка) | |
| 5.9.2.1. | Вид приводу роз'єднувача | ручний, моторний |
| 5.9.2.2. | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 10000 |
| 5.9.2.3. | Номінальна напруга живлення електроприводу однофазний/трифазний змінний струм, В | 220/400 |
| 5.9.2.4. | Граничні зміни напруги ланцюга електроприводу, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.9.3. | Вимоги до технічних характеристик заземлюючих ножів | |
| | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 1000 |
| 5.9.4. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів струму | |
| 5.9.4.1. | Кількість вторинних обмоток | 3-5 |
| 5.9.4.2. | Номінальний вторинний струм, А | 1, 5 |
| 5.9.4.3. | Обмотка для обліку електроенергії | 0,2S, 0,2, 0,5S, 0,5 |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 219 з 397 |

| | | |
|----------|---|---|
| 5.9.4.4. | Обмотка для захисту | 5P, 10P |
| 5.9.5. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів напруги | |
| 5.9.5.1. | Кількість вторинних обмоток | 3-4 |
| 5.9.5.2. | Номінальна напруга вторинних обмоток: - основної, В - додаткової, В - для обліку електроенергії, В | 100/ $\sqrt{3}$ 100 100/ $\sqrt{3}$ |
| 5.9.5.3. | Клас точності обмоток: - основної - додаткової | 0,2; 0,5; 1; 3 3; 3P; 6P |

6. Вимоги до надійності КРУ

КРУ 35 кВ повинно забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання КРУ 35 кВ і документації повинні відповідати вимогам ІЕС 62271-200:2003. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника. Упаковка повинна забезпечувати виключення механічних пошкоджень, захист ізоляційних частин від впливу зовнішнього середовища при транспортуванні.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника:

- 1.2л (опалювальні і вентиляційні склади, сховища, з регульованою температурою і вологістю, розташовані в будь-яких макрокліматичних районах);
- 2С (неопалюване укриття в макрокліматичних районах з помірним і холодним кліматом). Має підтверджуватися листом Постачальника (Виробника).

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів КРУ для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.


7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування КРУ 35 кВ.

КРУ повинна бути забезпечена інформаційними табличками. Написи на табличках мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

На табличках мають бути вказані наступні дані:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення типу КРУ;
- порядковий номер за системою нумерації підприємства-виробника;
- дата виготовлення (місяць, рік);
- номінальна напруга в кіловольтах;
- номінальний струм головних ланцюгів шафи в амперах;
- ступінь захисту по ДСТУ EN 60529:2018;
- маса в кілограмах;
- позначення стандарту або технічних умов.

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 220 з 397 |

цієї інформації, або фотокопією табличок з аналогічного КРУ.

8. Вимоги до документації

8.1. КРУ повинна прикладатися експлуатаційна документація:

- паспорт на кожну комірку КРУ (на торги допускається надавати копію паспорта на аналогічну випущену раніше комірку КРУ) - 1 екз;
- технічний опис і інструкція з експлуатації на КРУ - 1 екз;
- електричні схеми головних ланцюгів - 1 екз;
- електричні схеми допоміжних ланцюгів - 2 екз;
- експлуатаційна документація на основну комплектуючу апаратуру відповідно до технічних умов на апаратуру конкретних типів - 1 екз;
- відомість ЗІП - 1 екз;
- протоколи заводських випробувань.

8.2. Заводська документація повинна надаватися українською (російською) мовою. Для імпортованих КРУ, окрім заводської документації, має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

10.1. З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

10.2. Шеф-інженер забезпечує:


- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акту огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення вимикачів

Дата виготовлення КРУ, а також його комплектуючих виробів має бути не раніше дати постачання КРУ більш ніж на 9 місяців. Повинно підтверджуватися листом виробника.

12. Відхилення від вимог

Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на КРУ).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 221 з 397 |




Додаток 3.3.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

**на придбання комплектних закритих розподільчих пристроїв типу
КРУЗ 35 кВ блочно-модульного виконання при будівництві та
реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»**

Київ 2021

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання КРУЗ 35 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів СП «КТЕЦ» КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до вимикачів;
- Технічні вимоги до вимикачів;
- Вимоги до надійності вимикачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на КРУЗ 35 кВ для СП «КТЕЦ» КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ 3335-96 "Система стандартів безпеки праці. Шафи негерметизованих комплектних розподільних пристроїв та комплектних трансформаторних підстанцій. Вимоги безпеки (ГОСТ 12.2.007.4-96)";

ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.2-97 "Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. С поправкой";

ДСТУ IEC 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на изолированных проводниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)";

ДСТУ 7232:2011 "Таблички маркировочные. Технические условия";

ГОСТ 18620-86 "Изделия электротехнические. Маркировка. С изменением № 1";


ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";

ГОСТ IEC 60050-441-2015 "Международный электротехнический словарь. Часть 441. Аппаратура коммутационная, аппаратура управления и плавкие вставки";

IEC 62271-200:2003 "Высоковольтные устройства распределения и управления - Часть 200. Устройства распределения и управления переменного тока в металлической оболочке на номинальные напряжения от 1 кВ до 52 кВ включительно".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГОСТ IEC 60050-441-2015.

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

4. Загальні вимоги до КРУЗ 35 кВ

4.1. Виробник КРУЗ 35 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновки органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Вимоги до виробника:

4.2.1. Досвід виробництва КРУЗ 35 кВ не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.2.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи КРУЗ 35 кВ, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.3. Якщо відгуки від енергетичних Компаній виконані на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленому процедурою торгів.

4.2.4. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою за підписом технічного керівника підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції та надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених обсягів у зазначені терміни.

4.2.5. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представництв, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шефмонтажу), гарантійного і відновлювального ремонту КРУЗ 35 кВ, що поставляються в СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.6. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності представника СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію КРУЗ 35 кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. Виробник повинен гарантувати організацію необхідного навчання персоналу експлуатуючої організації, з наданням відповідних сертифікатів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.8. Наявність атестованих виробником фахівців для здійснення гарантійного і післягарантійного ремонтів з можливістю прибуття фахівців на об'єкти, де виникають проблеми зі встановленим устаткуванням, в термін не більше 72 годин. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.3. На КРУЗ повинні надаватися сертифікати на відповідність продукції ГОСТ 1516.3-96.

4.4. Наявність протоколів випробувань:

Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- перевірка відповідності вимогам установчих креслень;
- виміри швидкісних (часових) характеристик;
- виміри перехідних опорів струмопровідного ланцюга;
- протокол випробування вимикачів на відповідність циклу АПВ;
- протоколи виміру і перевірки ТН і ТТ;
- механічну та комутаційну здатність;
- перевірку допоміжних ланцюгів і ланцюгів управління;

- перевірку на нагрів при тривалому режимі роботи;
- стійкість при наскрізних струмах короткого замикання.

4.5. По дії кліматичних чинників КРУЗ 35 кВ повинні дотримуватися вимог ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.6. Вимоги до безпеки.

4.6.1. КРУЗ повинні відповідати вимогам ДСТУ 3335-96.

4.6.2. При виникненні всередині КРУЗ короткого замикання з відкритою електричною дугою конструкція КРУЗ повинна забезпечувати локалізацію впливу відкритої електричної дуги в межах шафи.

4.6.3. Ймовірність виникнення пожежі в шафах КРУЗ не повинна перевищувати 10^{-6} на рік. Необхідно запроектувати системи пожежної безпеки, що забезпечують мінімальну можливість виникнення пожежі:

- систему попередження пожежі;
- систему протипожежного захисту.

Пожежна сигналізація та системи пожежогасіння (у разі необхідності) - у відповідності до вимог протипожежних норм.

4.6.4. При знятій напрузі з головного ланцюга шафи КРУЗ, пов'язані з нею струмопровідні частини однієї шафи, апарати і конструкції повинні допускати можливість огляду, зміни та ремонту в умовах, що забезпечують безпеку робіт, без порушення нормальної роботи ланцюгів в сусідніх комірках КРУЗ.

4.6.5. У шафах КРУЗ повинні бути передбачені блокування, зазначені в ДСТУ 3335-96.

4.6.6. Приводи заземлювачів повинні мати покажчики положення і пристосування для їх запирання у включеному положенні, а також у відключеному положенні, якщо рукоятка привода незнімна.

4.7. Вимоги до кабельного відсіку:

- з окремим доступом з фасадного (при односторонньому обслуговуванні) і з тильного боку (при двосторонньому обслуговуванні (комірки вводу));


- установка трансформаторів струму (в т.ч. захисту від замикань на землю);
- можливість заведення і підключення трифазних кабелів із зшитого поліетилену;
- кабельна продукція повинна застосовуватися з матеріалу, ізоляція якого не підтримує горіння;

- прокладка кабелів в приміщенні КРУЗ виконується в кабельних лотках з герметизацією проходів кабелів через стіни та перекриття з виконанням усіх заходів протипожежної безпеки. Кабельні лотки не повинні проходити на поверхні полу залу КРУЗ в місцях проходів персоналу;

- проектом передбачати ущільнення місць проходів через стіни, перегородки і перекриття приміщень негорючими матеріалами із застосуванням передових технологій (ROXTEC або аналогів), що забезпечують нормовану межу вогнестійкості огорожувальної конструкції, яка перетинається.

4.8. Вимоги до конструкції шаф, модуля КРУЗ.

4.8.1. Конструкція шаф КРУЗ повинна забезпечувати нормальне функціонування приладів вимірювання, управління, також не відбувалося помилкового і самовільного спрацювання схем захисту, що призводить до відключення вимикача і спрацювання

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 225 з 397 |

відповідних схем сигналізації при можливих струсах елементів шаф від роботи вимикачів і роз'єднувачів з їх приводами, повинно підтверджуватися експлуатаційними документами (паспортом, інструкцією по експлуатації тощо).

4.8.2. Ізоляція не повинна містити додаткових матеріалів для створення ізолюючого і охолоджуючого середовища (елегаз, масло і т.п.).

4.8.3. Гвинтові з'єднання рухомих частин, а також інших складових частин і деталей шаф КРУЗ, що піддаються змінним механічним впливам, повинні бути стійкі до цих впливів і забезпечені пристроями проти самовідгвинчування, повинно підтверджуватися експлуатаційними документами (паспортом, інструкцією по експлуатації тощо).

4.8.4. Зовнішні двері шаф, якщо вони є, повинні плавно, без заїдань, повертатися на кут, що забезпечує нормальний доступ для обслуговування вбудованої апаратури, і мати замки. Двері шаф повинні мати замикаючий пристрій з ключем, загальним для усіх шаф.

4.8.5. У конструкціях шаф КРУЗ повинні бути забезпечені необхідні зручності монтажу і експлуатації кабельних розробок, а також забезпечена можливість доступу для огляду місць кріплення кабельних наконечників до шинної кабельної збірки при знятій напрузі, повинно підтверджуватися експлуатаційними документами (паспортом, інструкцією по експлуатації тощо).

4.8.6. Всі деталі з чорних металів повинні мати захисне покриття (гальванічне, лакофарбове), підтвердити експлуатаційними документами. Надземну частину, що відноситься до КРУЗ 35 кВ (ошинування, опори під устаткування) при необхідності запроектувати в металі або за допомогою збірної залізобетону. Захист металевих конструкцій від корозії передбачити гарячим оцинкуванням.

4.8.7. Колір покриття повинен бути однаковим для одних і тих же елементів окремо розташованого КРУЗ або групи шаф, конструктивно пов'язаних між собою.

4.8.8. Розбірні і нерозбірні контактні з'єднання КРУЗ повинні відповідати ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 (підтвердити сертифікатами, протоколами випробувань і т.п.).

4.8.9. Схеми допоміжних ланцюгів КРУЗ повинні бути виконані відповідно до постійного або змінного робочого струму. Робоча напруга допоміжних ланцюгів КРУЗ не повинна перевищувати 220 В.

4.8.10. Монтаж допоміжних ланцюгів КРУЗ за умовами механічної міцності повинен виконуватися проводами з мідними жилами перерізом не менше 1,5 мм².

4.8.11. У шафах КРУЗ прокладка допоміжних ланцюгів повинна проводитися ізольованим проводом безпосередньо по металевих панелях або інших конструкціях, захищених від корозії. У місцях закріплення проводів під металеві кріпильні деталі (скоби, хомути і т. п.) повинні бути підкладені ізолюючі стрічки.


4.8.12. Всі види приладів, апаратів, а також складальні контактні затискачі, шини та сполучена проводка повинні мати маркування за системою позначень, прийнятої в типових схемах. Нанесення позначень повинно виконуватися способом, що забезпечує стійкість до дії вологи. Маркування (позиційні позначення апаратів і приладів) повинна бути розміщена біля цих апаратів і приладів або на незнімних частинах їх корпусів.

4.8.13. Шафи повинні мати клапана скидання тиску, розташовані зверху шафи, задля виключення можливості деформації конструкцій приміщення.

4.8.14. У шафах всі операції з переміщення касети і включення – виключення заземлюючих ножів повинні відбуватися при закритих дверях кабельного відсіку і відсіку вимикача.

4.8.15. У шафах викочувальний елемент повинен займати 3 положення щодо корпусу шафи: робоче, контрольне, ремонтне. При цьому:

- у робочому положенні викочувальний елемент знаходиться в шафі у фіксованому

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 226 з 397 |

положенні, контакти головного і допоміжного ланцюга замкнуті;

- у контрольному положенні викочувальний елемент знаходиться в шафі у фіксованому положенні, контакти головного ланцюга розімкнуті, допоміжні ланцюги можуть бути як замкнуті, так і розімкнуті;

- у ремонтному положенні викочувальний елемент знаходиться поза корпусом шафи, контакти головних і допоміжних ланцюгів розімкнуті. У цьому положенні на викочувальному елементі може проводитися огляд або ремонт.

Викочувальні елементи ввідних, лінійних та секційних комірок повинні бути взаємозамінні.

4.8.16. Споруда КРУЗ 35 кВ одноповерхова з утеплювачем. У модулів повинен бути двосхилий дах. Стики елементів даху повинні бути заповнені вогнезахисним монтажним силіконом.

4.8.17. Зовнішній розподільчий пристрій 10 кВ в блочно-модульній споруді повинен бути виготовлений як спеціальний теплоізолюваний електротехнічний контейнер з системами освітлення (основного та аварійного), електричного обігріву та вентиляції, кондиціонування, в якому має бути розміщене основне (комірки) і допоміжне устаткування розподільчого пристрою згідно з проектом. Комірки розподільчого пристрою повинні розташовуватися з двох сторін вздовж стін модуля та мати одностороннє обслуговування окрім комірок вводу з двостороннім обслуговуванням.

4.8.18. Блочно-модульна споруда повинна бути повністю виготовлена з листового оцинкованого металу завтовшки 1,6 - 2,2 мм з використанням алюмоцинкового покриття та пофарбованого термостійкою фарбою шаром не менш 0,1 мм, нанесеного методом порошкового напилення.

4.8.19. Теплоізоляція модуля – плити теплоізоляційні негорючі з мінеральної вати на основі базальту товщиною не менше 100 мм. Матеріал оздоблення стін та підлога не повинні утворювати пил. Підлога, стіни та стеля повинні бути стійкою до вологи.

4.8.20. Двері в споруду повинні бути обладнані замками та надавати можливість транспортування максимальної по габаритам транспортної одиниці в транспортній упаковці та провозу обладнання для випробувань, бути герметичними та тепло ізолюючими.

4.8.21. Температура повітря в приміщенні КРУЗ 10 кВ повинна бути не менш – плюс 5 градусів під час експлуатації і не менш плюс 15 градусів під час монтажних та ремонтних робіт. Температура в заданих параметрах повинна підтримуватися в автоматичному режимі. Передбачити стаціонарне опалення без відкритих термонагрівальних елементів.

4.8.22. Модуль повинен бути обладнаний декомпресійним відсіком над шафами, з клапанами скидання тиску встановленими на даху модуля.


4.8.23. Модуль повинен мати цілісну сталеву раму висотою не менше 260 мм для установки на свайному полі. Модулі, що поставляються на будівельний майданчик, повинні бути максимальної заводської готовності, які не потребують доопрацювання на місці і складного монтажу.

4.8.24. Модуль повинен комплектуватися сходами. Кількість сходів має відповідати кількості входів / виходів з модуля.

4.8.25. Освітлення в КРУЗ - світильниками з люмінесцентними (натрієвим (метало галогенними) або світлодіодними лампами. Потужність визначається проектом.

4.8.26. Передбачити приточно-витяжну вентиляцію. Повітрообмін згідно норм. Для недопущення проникненню пилу повинні встановлюватися фільтри. Навколишнє середовище не вибухонебезпечне, не містить струмопровідного пилу, агресивного пару та газів, що руйнують ізоляцію і метал.

4.8.27. Модуль повинен супроводжуватись висновком державної санітарно-

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 227 з 397 |

епідеміологічної експертизи на відповідність вимогам діючого санітарного законодавства України.

4.9. Вимоги до обладнання КРУЗ.

4.9.1. Заземлення головних ланцюгів в шафах КРУЗ повинно виконуватися стаціонарними заземлювачами.

4.9.2. Значення опору між доступними металевими не струмопровідними частинами КРУЗ, які можуть виявитися під напругою і місцем підключення шафи до контуру заземлення повинно бути не більше 0,1 Ом. Повинно підтверджуватися копіями заводських протоколів випробувань.

4.9.3. Передбачити виконання захисту споруд і обладнання КРУЗ 35 кВ від грозових та внутрішніх перенапруг, а також заземлення згідно вимог діючих нормативних документів з урахуванням особливостей застосування КРУЗ. Заземлюючі пристрої повинні відповідати вимогам ЕМС (електромагнітна сумісність) усіх пристроїв, які знаходяться в експлуатації та забезпечувати в період всього терміну виконання наступних умов:

- електричній безпеці;
- електромагнітній сумісності;
- заземлення грозо відводів та обмежувачів перенапруг;
- робоче заземлення нейтралі;

Передбачити грозозахист обладнання, що встановлюється.

4.9.4. Живлення споживачів оперативного (постійного) струму передбачити не менш ніж від двох незалежних джерел живлення. Постійний струм прийняти напругою 220 В від ШОС. Виконати розрахунок струмів КЗ в мережі ОПС та надати карту селективності захисних апаратів. Передбачити захист споживачів ОПС від неприпустимого підвищення напруги та рівня пульсацій, а також апаратуру контролю та реєстрації експлуатаційних параметрів СОПС (системи оперативного постійного струму). Передбачити апаратуру контролю опору ізоляції мережі ОПС та пошуку фідера зі зниженим опором ізоляції.

4.9.5. В складі КРУЗ повинні бути трансформатори струму індуктивного типу. Їх кількість та місце встановлення приймаються згідно однолінійної схеми.

4.9.6. ТС та ТН повинні забезпечувати окреме підключення засобів РЗА та приладів обліку: з класом точності вимірювальної обмотки для АСОЕ – 0,5S; запроєктувати чотири обмотки трансформатора струму для підключення пристроїв РЗА.

4.9.7. ТН повинні вибиратися з урахуванням виключення ефекту ферорезонансу, конструкція повинна передбачати вибухобезпечне виконання.

4.9.8. В місцях переходу повітряних ліній в кабельні лінії передбачити встановлення ОПН 35 кВ між приєднанням та перехідним пристроєм.

4.9.10. Вимоги до блокування.


У шафах КРУЗ повинні бути передбачити такі блокування:

- блокування, що не допускає переміщень викочувального елемента з вимикачем з робочого положення в контрольне, а також з контрольного положення в робоче при ввімкненому вимикачеві;

- блокування, що не допускає вмикання вимикача, встановленого на викочувальному елементі, при положенні викочувального елемента в проміжному між робочим і контрольним положеннями;

- блокування, що не допускає переміщення викочувального елемента з контрольного положення в робоче при ввімкнених заземлюючих ножах і включення заземлюючих ножів у робочому положенні викочувального елемента;

- блокування, що не допускає ввімкнення заземлюючих ножів у шафі секційного роз'єднувача при робочому положенні викочувального елемента секційного вимикача;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 228 з 397 |

- блокування, що не допускає ввімкнення ввідного чи секційного вимикача при ввімкнених заземлюючих ножах на збірних шинах секції.

5. Технічні вимоги до КРУЗ 35 кВ


Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Категорія розміщення | 3 |
| 5.1.2. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.3. | Верхнє робоче значення температури навколишнього повітря, °С | + 40 |
| 5.1.4. | Нижнє робоче значення температури навколишнього повітря, °С | - 45 |
| 5.1.5. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.6. | Ступень захисту оболонок шаф КРУ, не менше | IP2X |
| 5.1.7. | Сейсмостійкість за шкалою MSK-64 | відповідно до проектного рішення, зазначеним в опитувальному листі |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | 35 |
| 5.2.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.2.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 40,5 |
| 5.2.4. | Номінальний струм головних ланцюгів шаф, А | 630; 1000; 1250; 1600 |
| 5.2.5. | Номінальний струм збірних шин, А | 630; 1000; 1250; 1600; 2000 |
| 5.2.6. | Найбільший пік (струму електродинамічної стійкості), кА | 51; 64; 81; 102; 128 |
| 5.3. | Класифікація | |
| 5.3.1. | Ізоляційне середовище | повітряна, комбінована |
| 5.3.2. | Умови обслуговування | одностороннє або двостороннє |
| 5.3.3. | Класифікація виконання | з викатними елементами |
| 5.3.4. | Вид управління | місцеве і дистанційне |
| 5.3.5. | Вимоги до ізоляції струмовідних шин головних ланцюгів | з ізольованими шинами; з неізольованими шинами; з частково ізольованими шинами |
| 5.3.6. | Вид лінійних високовольтних приєднань | Кабельні, шинні |
| 5.3.7. | Рівень ізоляції | нормальна ізоляція, рівень "Б" |
| 5.4. | Вимоги до електричної міцності ізоляції | |
| 5.4.1. | Випробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ: | |
| | - відносно землі і між фазами (полюсами), між контактами вимикача і КРУ з одним розривом на полюс | 190 |
| | - між контактами КРУ при контрольному і ремонтному положеннях викатних елементів | 220 |

| | | |
|--------|---|--------------------------------|
| 5.4.2. | Випробувальна змінна напруга головних ланцюгів впродовж 1 міни, кВ: - відносно землі, між фазами і між контактами вимикача; - між контактами КРУ з двома розривами на полюс | 95 120 |
| 5.4.3. | Випробувальна змінна напруга ланцюгів управління і допоміжних ланцюгів впродовж 1 міни, кВ | 2,0 |
| 5.4.4. | Опір ізоляції елементів з органічних матеріалів, МОм, не менше Опори ізоляції вторинних ланцюгів, МОм, не менше | 3000 1 |
| 5.5. | Вимоги по нагріву при тривалій роботі і струмах короткого замикання | |
| 5.5.1. | Температура нагріву частин оболонки, до яких можна торкатися при експлуатації, °С | 50 |
| 5.5.2. | Допустиме перевищення температури над температурою навколишнього повітря (верхнє значення температури) °С: - контакти з міді з покриттям сріблом - контакти з міді з покриттям сріблом не менше 24 мкм - з'єднання з міді, алюмінію і їх сплавів без покриття - з'єднання з міді з покриттям сріблом - з'єднання з міді з покриттям оловом | 65 80 50 75 65 |
| 5.5.3. | Вимір опору постійному струму. Значення опору роз'ємних контактних з'єднань, мкОм, не більше: - номінальний струм 630 А - номінальний струм 1000 А - номінальний струм 1600 А - номінальний струм 2000 А і вище | 60 50 40 33 |
| 5.5.4. | Граничне допустиме значення температури нагріву струмопровідних частин КРУ, при дії наскрізних струмів короткого замикання, °С: - з міді і її сплавів; - з алюмінію | 300 200 |
| 5.6. | Вимоги до стійкості при наскрізних струмах короткого замикання | |
| 5.6.1. | Час проходження струму (час короткого замикання), с: - головні ланцюги; - ланцюги заземлення | 3 1 |

| | | |
|----------|--|---|
| 5.6.2. | Вимоги до стійкості дії електричної дуги при к.з.: - наявність датчиків дугового захисту - наявність клапанів скидання тиску в усіх високовольтних відсіках - струм короткого замикання, кА - час дії дуги, с, більше - межа локалізації дуги при внутрішньому короткому замиканні | Обов'язково Обов'язково 20; 25; 31,5; 40; 50 0,2 відсік |
| 5.7. | Вимоги до механічної міцності | |
| 5.7.1. | Шафи КРУ повинні витримувати, циклів, не менше: - включень і відключень роз'ємних контактних з'єднань головних ланцюгів - включень і відключень роз'ємних контактних з'єднань допоміжних ланцюгів; - переміщень елемента викочування з контрольного положення в робоче і назад; - відкривань і закривань дверей шаф КРУ; - відкривань і закривань захисних шторок; - включень-відключень заземлюючого роз'єднувача | 2000 500 2000 2000 2000 500 |
| 5.7.2. | Зусилля на рукоятці механізму переміщення елемента викочування, Н, не більше | 245 |
| 5.7.3 | Зусилля на рукоятці ручного приводу заземлювача, Н, не більше | 245 |
| 5.7.4. | Співвідношення і величина входження рухливих контактів: - не співвідношення контактів, мм, не більше - вертикальний люфт ламелей, мм, в межах - входження рухливих контактів в нерухомі, мм, не менше - запас ходу, мм, не менше | 4÷5 8÷14 15 2 |
| 5.8. | Вимоги до надійності | |
| 5.8.1. | Термін служби до середнього ремонту, років, не менше | 10 |
| 5.8.2. | Термін служби, років, не менше | 25 |
| 5.8.3. | Гарантійний термін експлуатації | не менше 5 років з дня вводу в експлуатацію |
| 5.8.4. | Ресурс по комутаційній стійкості вакуумного вимикача: - кількість операцій відключення при номінальному струмі короткого замикання, не менше: | 30 |
| 5.9. | Параметри та характеристики елементів КРУ | |
| 5.9.1. | Вимоги до технічних характеристик вимикача | |
| 5.9.1.1. | Тип приводу | пружинний |
| 5.9.1.2. | Дугогасне середовище | вакуум |

| | | |
|----------|--|--|
| 5.9.1.3. | Номінальний струм відключення (періодична складова), кА | 20; 25; 31,5; 40; 50 |
| 5.9.1.4 | Власний час відключення /включення, мс, не більше - різниця між моментами замикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше - різниця між моментами розмикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше | Вказується виробником у специфікації 5,0 3,3 |
| 5.9.1.5. | Вимоги до ресурсу вимикачів за механічною стійкістю (число циклів «включення-пауза-відключення»), к-ть циклів, не менше | 10000 |
| 5.9.1.6. | Номінальна напруга ланцюгів управління (постійний струм), В | 220 або 110 (згідно опитувального листка) |
| 5.9.1.7. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів відключення, % від номінального значення | 70 ÷ 110 |
| 5.9.1.8. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів включення, % від номінального значення | 85 ÷ 105 |
| 5.9.1.9. | Діапазон зміни напруги ланцюга двигуна заводу пружин, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.9.2. | Вимоги до технічних характеристик роз'єднувача (візка) | |
| 5.9.2.1. | Вид приводу роз'єднувача | ручний, моторний |
| 5.9.2.2. | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 10000 |
| 5.9.2.3. | Номінальна напруга живлення електроприводу однофазний/трифазний змінний струм, В | 220/400 |
| 5.9.2.4 | Граничні зміни напруги ланцюга електроприводу, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.9.3. | Вимоги до технічних характеристик заземлюючих ножів | |
| | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 1000 |
| 5.9.4. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів струму | |
| 5.9.4.1. | Кількість вторинних обмоток | 3-5 |
| 5.9.4.2. | Номінальний вторинний струм, А | 1, 5 |
| 5.9.4.3. | Обмотка для обліку електроенергії | 0,2S, 0,2, 0,5S, 0,5 |
| 5.9.4.4. | Обмотка для захисту | 5P, 10P |
| 5.9.5. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів напруги | |
| 5.9.5.1. | Кількість вторинних обмоток | 3-4 |
| 5.9.5.2. | Номінальна напруга вторинних обмоток: - основної, В - додаткової, В - для обліку електроенергії, В | 100/√3 100 100/√3 |
| 5.9.5.3. | Клас точності обмоток: - основної - додаткової | 0,2; 0,5; 1; 3 3; 3P; 6P |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 232 з 397 |

6. Вимоги до надійності КРУЗ

КРУЗ 35 кВ повинно забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання КРУЗ 35 кВ і документації повинні відповідати вимогам IEC 62271-200:2003. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника. Упаковка повинна забезпечувати виключення механічних пошкоджень, захист ізоляційних частин від впливу зовнішнього середовища при транспортуванні.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів КРУЗ для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування КРУЗ 35 кВ.

КРУЗ повинна бути забезпечена інформаційними табличками. Написи на табличках мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

На табличках мають бути вказані наступні дані:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення типу КРУЗ;
- порядковий номер за системою нумерації підприємства-виробника;
- дата виготовлення (місяць, рік);
- номінальна напруга в кіловольтах;
- номінальний струм головних ланцюгів шафи в амперах;
- ступінь захисту по ДСТУ EN 60529:2018;
- маса в кілограмах, позначення стандарту або технічних умов.


Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією табличок з аналогічного КРУЗ.

8. Вимоги до документації

КРУЗ повинна прикладатися експлуатаційна документація:

- паспорт на кожен комірку КРУЗ (на торги допускається надавати копію паспорта на аналогічну випущену раніше комірку КРУЗ) - 1 екз;
- технічний опис і інструкція з експлуатації на КРУЗ - 1 екз;
- електричні схеми головних ланцюгів - 1 екз;
- електричні схеми допоміжних ланцюгів - 2 екз;
- експлуатаційна документація на основну комплектуючу апаратуру відповідно до технічних умов на апаратуру конкретних типів - 1 екз;
- відомість ЗІП - 1 екз;
- протоколи заводських випробувань.

Заводська документація повинна надаватися українською (російською) мовою. Для імпортованих КРУЗ окрім заводської документації, має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 233 з 397 |

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж


10.1. З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

10.2. Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акту огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Відхилення від вимог

Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на КРУЗ).


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 234 з 397 |



Додаток 3.4.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

**на придбання комплектних закритих розподільчих пристроїв типу
КРУЗ 10 кВ блочно-модульного виконання при будівництві та
реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»**

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 235 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання КРУЗ 10 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів СП «КТЕЦ», СП «КТМ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до вимикачів;
- Технічні вимоги до вимикачів;
- Вимоги до надійності вимикачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на КРУЗ 10 кВ для СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ 3335-96 "Система стандартів безпеки праці. Шафи негерметизованих комплектних розподільних пристроїв та комплектних трансформаторних підстанцій. Вимоги безпеки (ГОСТ 12.2.007.4-96)";

ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)";

IEC 62271-200:2003 "Высоковольтные устройства распределения и управления - Часть 200. Устройства распределения и управления переменного тока в металлической оболочке на номинальные напряжения от 1 кВ до 52 кВ включительно";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.2-97 "Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. С поправкой";

ДСТУ IEC 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)";

ДСТУ 7232:2011 "Таблички маркировочные. Технические условия";


ГОСТ IEC 60050-441-2015 "Международный электротехнический словарь. Часть 441. Аппаратура коммутационная, аппаратура управления и плавкие вставки";

ГОСТ 18620-86 "Изделия электротехнические. Маркировка. С изменением № 1";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГОСТ IEC 60050-441-2015.

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

4. Загальні вимоги до КРУЗ 10 кВ

4.1. Виробник КРУЗ 10 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновки органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Вимоги до виробника:

4.2.1. Досвід виробництва КРУЗ 10 кВ не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.2.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи КРУЗ 10 кВ, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.3. Якщо відгуки від енергетичних Компаній виконані на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленому процедурою торгів.

4.2.4. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою за підписом технічного керівника підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції та надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених обсягів у зазначені терміни.

4.2.5. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представництв, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шефмонтажу), гарантійного і відновлювального ремонту КРУЗ 10 кВ, що поставляються в СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.6. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності представника СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію КРУЗ 10 кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. Виробник повинен гарантувати організацію необхідного навчання персоналу експлуатуючої організації, з наданням відповідних сертифікатів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.8. Наявність атестованих виробником фахівців для здійснення гарантійного і післягарантійного ремонтів з можливістю прибуття фахівців на об'єкти, де виникають проблеми зі встановленим устаткуванням, в термін не більше 72 годин. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.3. На КРУЗ повинні надаватися сертифікати на відповідність продукції ГОСТ 1516.3-96.

4.4. Наявність протоколів випробувань:

Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- перевірка відповідності вимогам установчих креслень;
- виміри швидкісних (часових) характеристик;
- виміри перехідних опорів струмопровідного ланцюга;
- протокол випробування вимикачів на відповідність циклу АПВ;
- протоколи виміру і перевірки ТН і ТТ;
- механічну та комутаційну здатність;
- перевірку допоміжних ланцюгів і ланцюгів управління;

- перевірку на нагрів при тривалому режимі роботи;
- стійкість при наскрізних струмах короткого замикання.

4.5. По дії кліматичних чинників КРУЗ 10 кВ повинні дотримуватися вимог ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.6. Вимоги до безпеки.

4.6.1. КРУЗ повинні відповідати вимогам ДСТУ 3335-96.

4.6.2. При виникненні всередині КРУЗ короткого замикання з відкритою електричною дугою конструкція КРУЗ повинна забезпечувати локалізацію впливу відкритої електричної дуги в межах шафи.

4.6.3. Ймовірність виникнення пожежі в шафах КРУЗ не повинна перевищувати 10^{-6} на рік. Необхідно запроектувати системи пожежної безпеки, що забезпечують мінімальну можливість виникнення пожежі:

- систему попередження пожежі;
- систему протипожежного захисту.

Пожежна сигналізація та системи пожежогасіння (у разі необхідності) - у відповідності до вимог протипожежних норм.

4.6.4. При знятій напрузі з головного ланцюга шафи КРУЗ, пов'язані з нею струмопровідні частини однієї шафи, апарати і конструкції повинні допускати можливість огляду, зміни та ремонту в умовах, що забезпечують безпеку робіт, без порушення нормальної роботи ланцюгів в сусідніх комірках КРУЗ.

4.6.5. У шафах КРУЗ повинні бути передбачені блокування ДСТУ 3335-96.

4.6.6. Приводи заземлювачів повинні мати покажчики положення і пристосування для їх запирання у включеному положенні, а також у відключеному положенні, якщо рукоятка привода незнімна.

4.7. Вимоги до кабельного відсіку:

- з окремим доступом з фасадного (при односторонньому обслуговуванні) і з тильного боку (при двосторонньому обслуговуванні (комірки вводу));

- установка трансформаторів струму (в т.ч. захисту від замикань на землю);

- можливість заведення і підключення трифазних кабелів із зшитого поліетилену;


- кабельна продукція повинна застосовуватися з матеріалу, ізоляція якого не підтримує горіння;

- прокладка кабелів в приміщенні КРУЗ виконується в кабельних лотках з герметизацією проходів кабелів через стіни та перекриття з виконанням усіх заходів протипожежної безпеки. Кабельні лотки не повинні проходити на поверхні полу залу КРУЗ в місцях проходів персоналу;

- проектом передбачати ущільнення місць проходів через стіни, перегородки і перекриття приміщень негорючими матеріалами із застосуванням передових технологій (ROXTEC або аналогів), що забезпечують нормовану межу вогнестійкості огорожувальної конструкції, яка перетинається.

4.8. Вимоги до конструкції шаф, модуля КРУЗ.

4.8.1. Конструкція шаф КРУЗ повинна забезпечувати нормальне функціонування приладів вимірювання, управління, також не відбувалося помилкового і самовільного спрацювання схем захисту, що призводить до відключення вимикача і спрацювання

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 238 з 397 |

відповідних схем сигналізації при можливих струсах елементів шаф від роботи вимикачів і роз'єднувачів з їх приводами, повинно підтверджуватися експлуатаційними документами (паспортом, інструкцією по експлуатації тощо).

4.8.2. Ізоляція не повинна містити додаткових матеріалів для створення ізолюючого і охолоджуючого середовища (елегаз, масло і т.п.).

4.8.3. Гвинтові з'єднання рухомих частин, а також інших складових частин і деталей шаф КРУЗ, що піддаються змінним механічним впливам, повинні бути стійкі до цих впливів і забезпечені пристроями проти самовідгвинчування, повинно підтверджуватися експлуатаційними документами (паспортом, інструкцією по експлуатації тощо).

4.8.4. Зовнішні двері шаф, якщо вони є, повинні плавно, без заїдань, повертатися на кут, що забезпечує нормальний доступ для обслуговування вбудованої апаратури, і мати замки. Двері шаф повинні мати замикаючий пристрій з ключем, загальним для усіх шаф.

4.8.5. У конструкціях шаф КРУЗ повинні бути забезпечені необхідні зручності монтажу і експлуатації кабельних розробок, а також забезпечена можливість доступу для огляду місць кріплення кабельних наконечників до шинної кабельної збірки при знятій напрузі, повинно підтверджуватися експлуатаційними документами (паспортом, інструкцією по експлуатації тощо).

4.8.6. Всі деталі з чорних металів повинні мати захисне покриття (гальванічне, лакофарбове), підтвердити експлуатаційними документами. Надземну частину, що відноситься до КРУЗ 10 кВ (ошинування, опори під устаткування) при необхідності запроектувати в металі або за допомогою збірної залізобетону. Захист металевих конструкцій від корозії передбачити гарячим оцинкуванням.

4.8.7. Колір покриття повинен бути однаковим для одних і тих же елементів окремо розташованого КРУЗ або групи шаф, конструктивно пов'язаних між собою.

4.8.8. Розбірні і нерозбірні контактні з'єднання КРУЗ повинні відповідати ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 (підтвердити сертифікатами, протоколами випробувань і т.п.).

4.8.9. Схеми допоміжних ланцюгів КРУЗ повинні бути виконані відповідно до постійного або змінного робочого струму. Робоча напруга допоміжних ланцюгів КРУЗ не повинна перевищувати 220 В.


4.8.10. Монтаж допоміжних ланцюгів КРУЗ за умовами механічної міцності повинен виконуватися проводами з мідними жилами перерізом не менше 1,5 мм².

4.8.11. У шафах КРУЗ прокладка допоміжних ланцюгів повинна проводитися ізольованим проводом безпосередньо по металевих панелях або інших конструкціях, захищених від корозії. У місцях закріплення проводів під металеві кріпильні деталі (скоби, хомути і т. п.) повинні бути підкладені ізолюючі стрічки.

4.8.12. Всі види приладів, апаратів, а також складальні контактні затискачі, шини та сполучена проводка повинні мати маркування за системою позначень, прийнятої в типових схемах. Нанесення позначень повинно виконуватися способом, що забезпечує стійкість до дії вологи. Маркування (позиційні позначення апаратів і приладів) повинна бути розміщена біля цих апаратів і приладів або на незнімних частинах їх корпусів.

4.8.13. Споруда КРУЗ 10 кВ одноповерхова з утеплювачем.

4.8.14. Зовнішній розподільчий пристрій 10 кВ в блочно-модульній споруді повинен бути виготовлений як спеціальний теплоізолюваний електротехнічний контейнер з системами освітлення (основного та аварійного), електричного обігріву та вентиляції, кондиціонування, в якому має бути розміщене основне (комірки) і допоміжне устаткування розподільчого пристрою згідно з проектом. Комірки розподільчого пристрою повинні розташовуватися з двох сторін вздовж стін модуля та мати одностороннє обслуговування окрім комірок вводу з двостороннім обслуговуванням.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 239 з 397 |

4.8.15. Блочно-модульна споруда повинна бути повністю виготовлена з листового оцинкованого металу завтовшки 1,6 - 2,2 мм з використанням алюмоцинкового покриття та пофарбованого термостійкою фарбою шаром не менш 0,1 мм, нанесеного методом порошкового напилення.

4.8.16. Матеріал оздоблення стін та підлога не повинні утворювати пил. Підлога, стіни та стеля повинні бути стійкою до вологи.

4.8.17. Двері в споруду повинні бути обладнані замками та надавати можливість транспортування максимальної по габаритам транспортної одиниці в транспортній упаковці та провозу обладнання для випробувань, бути герметичними та тепло ізолюючими.

4.8.18. Температура повітря в приміщенні КРУЗ 10 кВ повинна бути не менш – плюс 5 градусів під час експлуатації і не менш плюс 15 градусів під час монтажних та ремонтних робіт. Температура в заданих параметрах повинна підтримуватися в автоматичному режимі. Передбачити стаціонарне опалення без відкритих термонагрівальних елементів.

4.8.19. Модуль повинен бути обладнаний декомпресійним відсіком для локалізації продуктів горіння від дугового замикання у відсіках комірок, що виключає викид продуктів горіння дуги в коридор обслуговування модуля.

4.8.20. Модуль повинен мати цілісну сталеву раму для перевезення в зібраному вигляді та встановлення на фундамент. Модуль має бути поставлений на об'єкт в повністю зібраному вигляді зі встановленим в ньому обладнанням, складання модуля на об'єкті не передбачається.

4.8.21. Модуль повинен комплектуватися сходами. Кількість сходів має відповідати кількості входів / виходів з модуля.

4.8.22. Освітлення в КРУЗ - світильниками з люмінесцентними (натрієвим (метало галогенними) або світлодіодними лампами. Потужність визначається проектом.

4.8.23. Передбачити приточно-витяжну вентиляцію. Повітрообмін згідно норм. Для недопущення проникненню пилу повинні встановлюватися фільтри. Навколишнє середовище не вибухонебезпечне, не містить струмопровідного пилу, агресивного пару та газів, що руйнують ізоляцію і метал.

4.8.24. Модуль повинен бути укомплектований шафою власних потреб, шафою оперативного струму та стійкою засобів захисту згідно з проектом.

4.8.25. Модуль повинен супроводжуватись висновком державної санітарно-епідеміологічної експертизи на відповідність вимогам діючого санітарного законодавства України.

4.9. Вимоги до обладнання КРУЗ.

4.9.1. Заземлення головних ланцюгів в шафах КРУЗ повинно виконуватися стаціонарними заземлювачами.

4.9.2. Значення опору між доступними металевими не струмопровідними частинами КРУЗ, які можуть виявитися під напругою і місцем підключення шафи до контуру заземлення повинно бути не більше 0,1 Ом. Повинно підтверджуватися копіями заводських протоколів випробувань.

4.9.3. Передбачити виконання захисту споруд і обладнання КРУЗ-10 кВ від грозових та внутрішніх перенапруг, а також заземлення підстанції згідно вимог діючих нормативних документів з урахуванням особливостей застосування КРУЗ. Заземлюючі пристрої повинні відповідати вимогам ЕМС (електромагнітна сумісність) усіх пристроїв, які знаходяться в експлуатації та забезпечувати в період всього терміну виконання наступних умов:

- електричній безпеці;
- електромагнітній сумісності;
- заземлення грозо відводів та обмежувачів перенапруг;

- робоче заземлення нейтралі;

Передбачити грозозахист обладнання, що встановлюється.

4.9.4. Живлення споживачів оперативного (постійного) струму передбачити не менш ніж від двох незалежних джерел живлення. Постійний струм прийняти напругою 220 В від ШОС. Виконати розрахунок струмів КЗ в мережі ОПС та надати карту селективності захисних апаратів. Передбачити захист споживачів ОПС від неприпустимого підвищення напруги та рівня пульсацій, а також апаратуру контролю та реєстрації експлуатаційних параметрів СОПС (системи оперативного постійного струму). Передбачити апаратуру контролю опору ізоляції мережі ОПС та пошуку фідера зі зниженим опором ізоляції.

4.9.5. В складі КРУЗ повинні бути трансформатори струму індуктивного типу. Їх кількість та місце встановлення приймаються згідно однолінійної схеми.

4.9.6. ТС та ТН повинні забезпечувати окреме підключення засобів РЗА та приладів обліку: з класом точності вимірювальної обмотки для АСОЕ – 0,5S; запроєктувати чотири обмотки трансформатора струму для підключення пристроїв РЗА.

4.9.7. ТН повинні вибиратися з урахуванням виключення ефекту ферорезонансу, конструкція повинна передбачати вибухобезпечне виконання.

4.9.8. Захист від перенапруги повинен бути здійснений за допомогою ОПН. Вибір характеристик ОПН згідно вимог діючих нормативних документів, для розподільчого пристрою 10 кВ – з урахуванням особливостей захисту КРУЗ від перенапруг.

4.9.9. місця встановлення ОПН - в комірках ТН-10 кВ. Конструкції ОПН повинні передбачати вибухобезпечне виконання. Характеристики ОПН не повинні змінюватись протягом визначеного терміну експлуатації.

4.9.10. Вимоги до вимикачів 10 кВ.

- блокування від багаторазового ввімкнення вимикача;
- аварійне вимкнення вимикача механічною кнопкою;
- електричне та механічне блокування: включення/відключення вимикача, роз'єднувачів, заземлюючих ножів; вкачування/викачування візка вимикача;
- мікропроцесорний пристрій моніторингу вимикача 10 кВ - фіксація положення вимикачів та роз'єднувачів, заземлюючих ножів, контроль стану електромагнітів вимикача;
- передбачити виконання блокування від помилкових дій. Принципи схем блокування погоджується з Замовником;
- шафи, що поставляються, повинні бути «касетного» типу з викатним елементом, на якому змонтовано вакуумний вимикач (або вимірювальний трансформатор). Шафи повинні бути одностороннього обслуговування;
- комірки повинні бути оснащені релейним захистом на базі сучасних мікропроцесорних терміналів.


4.9.12. Трансформатори напруги.

Передбачити:

- захист вторинних кіл;
- контроль кіл напруги;
- сигналізацію замикання на землю в мережі 10 кВ;
- сигналізацію несправності в колах напруги.

4.9.13. Трансформатори струму.

Кількість вторинних обмоток визначається при проектуванні.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 241 з 397 |

5. Технічні вимоги до КРУЗ 10 кВ


Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|---------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Категорія розміщення | 3 |
| 5.1.2. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.3. | Верхнє робоче значення температури навколишнього повітря, °С | + 40 |
| 5.1.4. | Нижнє робоче значення температури навколишнього повітря, °С | - 45 |
| 5.1.5. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.6. | Ступень захисту оболонок шаф КРУЗ, не менше | IP2X |
| 5.1.7. | Сейсмостійкість за шкалою MSK-64 | до 6 балів |
| 5.1.8. | Ступінь забруднення ізоляції | III |
| 5.1.9. | Теплоізоляція модуля | негорюча мінеральна вата завтовшки не менше 100 мм |
| 5.1.10. | Відносна вологість при + 25 °С | до 100% |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | 10 |
| 5.2.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.2.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 12 |
| 5.2.4. | Номінальний струм головних ланцюгів шаф, А | 630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| 5.2.5. | Номінальний струм збірних шин, А | 630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| 5.2.6. | Номінальний струм відключення вимикача КРУЗ, кА | 12,5 |
| 5.2.7. | Струм термічної стійкості (короткочасний), кА | 31,5 |
| 5.2.8. | Номінальний струм електродинамічної стійкості головних ланцюгів шаф КРУЗ (амплітуда), кА | 41 |
| 5.2.9. | Час протікання струму термічної стійкості, с | 3 |
| 5.3. | Класифікація | |
| 5.3.1. | Ізоляційне середовище | повітряне |
| 5.3.2. | Умови обслуговування | одностороннє (двостороннє – комірки вводу) |
| 5.3.3. | Класифікація виконання | без викатних елементів |
| 5.3.4. | Вид управління | місцеве і дистанційне |
| 5.3.5. | Вимоги до ізоляції струмовідних шин головних ланцюгів | з неізольованими шинами |
| 5.3.6. | Вид лінійних високовольтних приєднань | Кабельні, шинні |
| 5.3.7. | Рівень ізоляції | нормальна ізоляція, рівень "Б" |

| | | |
|--------|---|----------------------------|
| 5.4. | Вимоги до електричної міцності ізоляції | |
| 5.4.1. | Випробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ: - відносно землі і між фазами (полюсами), між контактами вимикача і КРУЗ з одним розривом на полюс - між контактами КРУЗ при контрольному і ремонтному положеннях вкатних елементів | 75 85 |
| 5.4.2. | Випробувальна змінна напруга головних ланцюгів впродовж 1 міни, кВ: - відносно землі, між фазами і між контактами вимикача; - між контактами КРУЗ з двома розривами на полюс | 42 48 |
| 5.4.3. | Випробувальна змінна напруга ланцюгів управління і допоміжних ланцюгів впродовж 1 міни, кВ | 2,0 |
| 5.4.4. | Опір ізоляції елементів з органічних матеріалів, МОм, не менше Опори ізоляції вторинних ланцюгів, МОм, не менше | 1000 1 |
| 5.5. | Вимоги по нагріву при тривалій роботі і струмах короткого замикання | |
| 5.5.1. | Температура нагріву частин оболонки, до яких можна торкатися при експлуатації, °С | 50 |
| 5.5.2. | Допустиме перевищення температури над температурою навколишнього повітря (верхнє значення температури) °С: - контакти з міді з покриттям сріблом - контакти з міді з покриттям сріблом не менше 24 мкм - з'єднання з міді, алюмінію і їх сплавів без покриття - з'єднання з міді з покриттям сріблом - з'єднання з міді з покриттям оловом | 65 80 50 75 65 |
| 5.5.3. | Вимір опору постійному струму. Значення опору роз'ємних контактних з'єднань, мкОм, не більше: - номінальний струм 630 А - номінальний струм 1000 А - номінальний струм 1600 А - номінальний струм 2000 А і вище | 60 50 40 33 |
| 5.5.4. | Граничне допустиме значення температури нагріву струмопровідних частин КРУ, при дії наскрізних струмів короткого замикання, °С: - з міді і її сплавів; - з алюмінію | 300 200 |
| 5.5.5. | Клас вогнестійкості | не нижче RE60/I30 |

| | | |
|--------|--|---|
| 5.6. | Вимоги до стійкості при наскрізних струмах короткого замикання | |
| 5.6.1. | Час проходження струму (час короткого замикання), с: - головні ланцюги; - ланцюги заземлення | 3 1 |
| 5.6.2. | Вимоги до стійкості дії електричної дуги при к.з.: - наявність датчиків дугового захисту - наявність клапанів скидання тиску в усіх високовольтних відсіках - струм короткого замикання, кА - час дії дуги, с, більше - межа локалізації дуги при внутрішньому короткому замиканні | Обов'язково Обов'язково 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50 0,2 відсік |
| 5.7. | Вимоги до механічної міцності | |
| 5.7.1. | Шафи КРУ повинні витримувати, циклів, не менше: - включень і відключень роз'ємних контактних з'єднань головних ланцюгів - включень і відключень роз'ємних контактних з'єднань допоміжних ланцюгів; - переміщень елемента викочування з контрольного положення в робоче і назад; - відкривань і закривань дверей шаф КРУ; - відкривань і закривань захисних шторок; - включень-відключень заземлюючого роз'єднувача | 2000 500 2000 2000 2000 500 |
| 5.7.2. | Зусилля на рукоятці ручного приводу заземлювача, Н, не більше | 245 |
| 5.7.3. | Співвісність і величина входження рухливих контактів: - не співвісність контактів, мм, не більше - вертикальний люфт ламелей, мм, в межах - входження рухливих контактів в нерухомі, мм, не менше - запас ходу, мм, не менше | 4÷5 8÷14 15 2 |
| 5.8. | Вимоги до надійності | |
| 5.8.1. | Термін служби до середнього ремонту, років, не менше | 10 |
| 5.8.2. | Термін служби, років, не менше | 25 |
| 5.8.3. | Гарантійний термін експлуатації | не менше 5 років з дня вводу в експлуатацію |
| 5.8.4. | Ресурс по комутаційній стійкості вакуумного вимикача: - кількість операцій відключення при номінальному струмі короткого замикання, не менше: | 30 |

| | | |
|----------|--|--|
| 5.9. | Параметри та характеристики елементів КРУ | |
| 5.9.1. | Вимоги до технічних характеристик вимикача | |
| 5.9.1.1. | Тип приводу | пружинний |
| 5.9.1.2. | Дугогасне середовище | вакуум |
| 5.9.1.3. | Номінальний струм відключення (періодична складова), кА | 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50 |
| 5.9.1.4. | Власний час відключення /включення, мс, не більше - різниця між моментами замикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше - різниця між моментами розмикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше | Вказується виробником у специфікації 5,0 3,3 |
| 5.9.1.5. | Вимоги до ресурсу вимикачів за механічною стійкістю (число циклів «включення-пауза-відключення»), к-ть циклів, не менше | 10000 |
| 5.9.1.6. | Номінальна напруга ланцюгів управління (постійний струм), В | 220 або 110 (згідно опитувального листка) |
| 5.9.1.7. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів відключення, % від номінального значення | 70 ÷ 110 |
| 5.9.1.8. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів включення, % від номінального значення | 85 ÷ 105 |
| 5.9.1.9. | Діапазон зміни напруги ланцюга двигуна заводу пружин, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.9.2. | Вимоги до технічних характеристик роз'єднувача (візка) | |
| 5.9.2.1. | Вид приводу роз'єднувача | ручний, моторний |
| 5.9.2.2. | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 10000 |
| 5.9.2.3. | Номінальна напруга живлення електроприводу однофазний/трифазний змінний струм, В | 220/400 |
| 5.9.2.4. | Граничні зміни напруги ланцюга електроприводу, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.9.3. | Вимоги до технічних характеристик заземлюючих ножів | |
| | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 1000 |
| 5.9.4. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів струму | |
| 5.9.4.1. | Кількість вторинних обмоток | 3-5 |
| 5.9.4.2. | Номінальний вторинний струм, А | 1, 5 |
| 5.9.4.3. | Обмотка для обліку електроенергії | 0,2S, 0,2, 0,5S, 0,5 |
| 5.9.4.4. | Обмотка для захисту | 5P, 10P |
| 5.9.5. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів напруги | |
| 5.9.5.1. | Кількість вторинних обмоток | 3-4 |
| 5.9.5.2. | Номінальна напруга вторинних обмоток: - основної, В - додаткової, В - для обліку електроенергії, В | 100/√3 100 100/√3 |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 245 з 397 |

| | | |
|----------|--|-----------------------------|
| 5.9.5.3. | Клас точності обмоток: - основної - додаткової | 0,2; 0,5; 1; 3 3; 3P; 6P |
|----------|--|-----------------------------|

6. Вимоги до надійності КРУЗ

КРУЗ 10 кВ повинно забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання КРУЗ 10 кВ і документації повинні відповідати вимогам IEC 62271-200:2003. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника. Упаковка повинна забезпечувати виключення механічних пошкоджень, захист ізоляційних частин від впливу зовнішнього середовища при транспортуванні.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів КРУЗ для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування КРУЗ 10 кВ.

КРУЗ повинна бути забезпечена інформаційними табличками. Написи на табличках мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

На табличках мають бути вказані наступні дані:


- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення типу КРУЗ;
- порядковий номер за системою нумерації підприємства-виробника;
- дата виготовлення (місяць, рік);
- номінальна напруга в кіловольтах;
- номінальний струм головних ланцюгів шафи в амперах;
- ступінь захисту по ДСТУ EN 60529:2018;
- маса в кілограмах;
- позначення стандарту або технічних умов.

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією табличок з аналогічного КРУЗ.

8. Вимоги до документації

КРУЗ повинна прикладатися експлуатаційна документація:

- паспорт на кожну комірку КРУЗ (на торги допускається надавати копію паспорта на аналогічну випущену раніше комірку КРУЗ) - 1 екз;
- технічний опис і інструкція з експлуатації на КРУЗ - 1 екз;
- електричні схеми головних ланцюгів - 1 екз;
- електричні схеми допоміжних ланцюгів - 2 екз;
- експлуатаційна документація на основну комплектуючу апаратуру відповідно до технічних умов на апаратуру конкретних типів - 1 екз;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 246 з 397 |

- відомість ЗІП - 1 екз;
- протоколи заводських випробувань.

Заводська документація повинна надаватися українською (російською) мовою. Для імпортерів КРУЗ окрім заводської документації, має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:


- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акту огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення КРУЗ

Дата виготовлення КРУЗ, а також його комплектуючих виробів має бути не раніше дати постачання КРУЗ більш ніж на 9 місяців. Повинно підтверджуватися листом виробника.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на КРУЗ).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 247 з 397 |



Додаток 3.5.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання комплектних розподільчих пристроїв типу КРУ 10(6) кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 248 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання КРУ 10(6) кВ при будівництві та реконструкції об'єктів СП «КТЕЦ», СП «КТМ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до вимикачів;
- Технічні вимоги до вимикачів;
- Вимоги до надійності вимикачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на КРУ 10(6) кВ СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ 3335-96 "Система стандартів безпеки праці. Шафи негерметизованих комплектних розподільних пристроїв та комплектних трансформаторних підстанцій. Вимоги безпеки (ГОСТ 12.2.007.4-96)";

ДСТУ EN 61869-2:2017 "Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)";

IEC 62271-200:2003 "Высоковольтные устройства распределения и управления - Часть 200. Устройства распределения и управления переменного тока в металлической оболочке на номинальные напряжения от 1 кВ до 52 кВ включительно";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.3-96 "Электроустановка змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.2-97 "Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. С поправкой";


ДСТУ IEC 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)";

ДСТУ 7232:2011 "Таблички маркировочные. Технические условия";

ГОСТ IEC 60050-441-2015 "Международный электротехнический словарь. Часть 441. Аппаратура коммутационная, аппаратура управления и плавкие вставки";

ГОСТ 18620-86 "Изделия электротехнические. Маркировка. С изменением № 1";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)".

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 249 з 397 |

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГОСТ ІЕК 60050-441-2015.

4. Загальні вимоги до КРУ 10(6) кВ

4.1. Виробник КРУ 10(6) кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновки органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Вимоги до виробника:

4.2.1. Досвід виробництва КРУ 10(6) кВ не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист виробника.

4.2.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи КРУ 10(6) кВ, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.3. Якщо відгуки від енергетичних Компаній виконані на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленому процедурою торгів.

4.2.4. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою за підписом технічного керівника підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції та надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених обсягів у зазначені терміни.

4.2.5. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представництв, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шефмонтажу), гарантійного і відновлювального ремонту КРУ 10(6) кВ, що поставляються в СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.6. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності представника СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію КРУ 10(6) кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. Виробник повинен гарантувати організацію необхідного навчання персоналу експлуатуючої організації, з наданням відповідних сертифікатів. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.8. Наявність атестованих виробником фахівців для здійснення гарантійного і післягарантійного ремонтів з можливістю прибуття фахівців на об'єкти, де виникають проблеми зі встановленим устаткуванням, в термін не більше 72 годин. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).


4.3. На КРУ повинні надаватися сертифікати на відповідність продукції ГОСТ 1516.3-96.

4.4. Наявність протоколів випробувань:

Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- перевірка відповідності вимогам установчих креслень;
- виміри швидкісних (часових) характеристик;
- виміри перехідних опорів струмопровідного ланцюга;
- протокол випробування вимикачів на відповідність циклу АПВ;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 250 з 397 |

- протоколи виміру і перевірки ТН і ТТ;
- механічну та комутаційну здатність;
- перевірку допоміжних ланцюгів і ланцюгів управління;
- перевірку на нагрів при тривалому режимі роботи;
- стійкість при наскрізних струмах короткого замикання.

4.5. По дії кліматичних чинників КРУ 10(6) кВ повинні дотримуватися вимог ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.6. Вимоги до безпеки.

4.6.1. КРУ повинні відповідати вимогам ДСТУ 3335-96.

4.6.2. При виникненні всередині КРУ короткого замикання з відкритою електричною дугою конструкція КРУ повинна забезпечувати локалізацію впливу відкритої електричної дуги в межах шафи.

4.6.3. Ймовірність виникнення пожежі в шафах КРУ не повинна перевищувати 10^{-6} на рік.

4.6.4. При знятій напрузі з головного ланцюга шафи КРУ, пов'язані з нею струмопровідні частини однієї шафи, апарати і конструкції повинні допускати можливість огляду, зміни та ремонту в умовах, що забезпечують безпеку робіт, без порушення нормальної роботи ланцюгів в сусідніх комірках КРУ.

4.6.5. У шафах КРУ повинні бути передбачені блокування, зазначені в ДСТУ 3335-96.

4.6.6. Приводи заземлювачів повинні мати покажчики положення і пристосування для їх запирання у включеному положенні, а також у відключеному положенні, якщо рукоятка привода незнімна.

4.7. Вимоги до кабельного відсіку:

- з окремим доступом з фасадного боку;
- установка трансформаторів струму (в т.ч. захисту від замикань на землю);
- можливість заведення і підключення трифазних кабелів із зшитого поліетилену.

4.8. Вимоги до конструкції шаф КРУ.


4.8.1. Конструкція шаф КРУ повинна забезпечувати нормальне функціонування приладів вимірювання, управління, також не відбувалося помилкового і самовільного спрацювання схем захисту, що призводить до відключення вимикача і спрацювання відповідних схем сигналізації при можливих струсах елементів шаф від роботи вимикачів і роз'єднувачів з їх приводами, повинно підтверджуватися експлуатаційними документами (паспортом, інструкцією по експлуатації тощо).

4.8.2. Ізоляція не повинна містити додаткових матеріалів для створення ізолюючого і охолоджуючого середовища (елегаз, масло і т.п.).

4.8.3. Гвинтові з'єднання рухомих частин, а також інших складових частин і деталей шаф КРУ, що піддаються змінним механічним впливам, повинні бути стійкі до цих впливів і забезпечені пристроями проти самовідгвинчування, повинно підтверджуватися експлуатаційними документами (паспортом, інструкцією по експлуатації тощо).

4.8.4. Зовнішні двері шаф, якщо вони є, повинні плавно, без заїдань, повертатися на кут, що забезпечує нормальний доступ для обслуговування вбудованої апаратури, і мати замки. Двері шаф повинні мати замикаючий пристрій з ключем, загальним для усіх шаф.

4.8.5. У конструкціях шаф КРУ повинні бути забезпечені необхідні зручності монтажу і

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 251 з 397 |

експлуатації кабельних розробок, а також забезпечена можливість доступу для огляду місць кріплення кабельних наконечників до шинної кабельної збірки при знятій напрузі, повинно підтверджуватися експлуатаційними документами (паспортом, інструкцією по експлуатації тощо).

4.8.6. Всі деталі з чорних металів повинні мати захисне покриття (гальванічне, лакофарбове), підтвердити експлуатаційними документами.

4.8.7. Колір покриття повинен бути однаковим для одних і тих же елементів окремо розташованого КРУ або групи шаф, конструктивно пов'язаних між собою.

4.8.8. Розбірні і нерозбірні контактні з'єднання КРУ повинні відповідати ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 (підтвердити сертифікатами, протоколами випробувань і т.п.).

4.8.9. Схеми допоміжних ланцюгів КРУ повинні бути виконані відповідно до постійного або змінного робочого струму. Робоча напруга допоміжних ланцюгів КРУ не повинна перевищувати 220 В.

4.8.10. Монтаж допоміжних ланцюгів КРУ за умовами механічної міцності повинен виконуватися проводами з мідними жилами перерізом не менше 1,5 мм².

4.8.11. У шафах КРУ прокладка допоміжних ланцюгів повинна проводитися ізольованим проводом безпосередньо по металевих панелях або інших конструкціях, захищених від корозії. У місцях закріплення проводів під металеві кріпильні деталі (скоби, хомути і т. п.) повинні бути підкладені ізолюючі стрічки.

4.8.12. Всі види приладів, апаратів, а також складальні контактні затискачі, шини та сполучена проводка повинні мати маркування за системою позначень, прийнятої в типових схемах. Нанесення позначень повинно виконуватися способом, що забезпечує стійкість до дії вологи. Маркування (позиційні позначення апаратів і приладів) повинна бути розміщена біля цих апаратів і приладів або на незнімних частинах їх корпусів.

4.9. Вимоги до пристроїв заземлення.

4.9.1. Заземлення головних ланцюгів в шафах КРУ повинно виконуватися стаціонарними заземлювачами.

4.9.2. Значення опору між доступними металевими не струмопровідними частинами КРУ, які можуть виявитися під напругою і місцем підключення шафи до контуру заземлення повинно бути не більше 0,1 Ом. Повинно підтверджуватися копіями заводських протоколів випробувань.

5. Технічні вимоги до КРУ 10(6) кВ

Таблиця 1


| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Категорія розміщення | 3 |
| 5.1.2. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.3. | Верхнє робоче значення температури навколишнього повітря, °С | + 40 |
| 5.1.4. | Нижнє робоче значення температури навколишнього повітря, °С | - 45 |
| 5.1.5. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.6. | Ступень захисту оболонок шаф КРУ, не менше | IP2X |

| | | |
|--------|--|--|
| 5.1.7. | Сейсмостійкість за шкалою MSK-64 | відповідно до проектного рішення, зазначеним в опитувальному листі |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ (* - при застосуванні у мережах 6 кВ в опитувальному листі вказується напруга ТН,ТВП) | 10* |
| 5.2.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.2.3. | Найбільша робоча напруга, кВ | 12 |
| 5.2.4. | Номінальний струм головних ланцюгів шаф, А | 630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| 5.2.5. | Номінальний струм збірних шин, А | 630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| 5.2.6. | Номінальний струм відключення вимикача КРУ, кА | 12,5 |
| 5.2.7. | Струм термічної стійкості (короткочасний), кА | 20 |
| 5.2.8. | Номінальний струм електродинамічної стійкості головних ланцюгів шаф КРУ (амплітуда), кА | 41 |
| 5.2.9. | Час протікання струму термічної стійкості, с | 3 |
| 5.3. | Класифікація | |
| 5.3.1. | Ізоляційне середовище | повітряне |
| 5.3.2. | Умови обслуговування | одностороннє |
| 5.3.3. | Класифікація виконання | без викатних елементів |
| 5.3.4. | Вид управління | місцеве і дистанційне |
| 5.3.5. | Вимоги до ізоляції струмовідних шин головних ланцюгів | з неізольованими шинами |
| 5.3.6. | Вид лінійних високовольтних приєднань | Кабельні, шинні |
| 5.3.7. | Рівень ізоляції | нормальна ізоляція, рівень "Б" |
| 5.4. | Вимоги до електричної міцності ізоляції | |
| 5.4.1. | Випробувальна напруга повного грозового імпульсу, кВ: - відносно землі і між фазами (полюсами), між контактами вимикача і КРУ з одним розривом на полюс - між контактами КРУ при контрольному і ремонтному положеннях викатних елементів | 75 85 |

| | | |
|--------|---|----------------------------|
| 5.4.2. | Випробувальна змінна напруга головних ланцюгів впродовж 1 міни, кВ: - відносно землі, між фазами і між контактами вимикача; - між контактами КРУ з двома розривами на полюс | 42 |
| | | 48 |
| 5.4.3. | Випробувальна змінна напруга ланцюгів управління і допоміжних ланцюгів впродовж 1 міни, кВ | 2,0 |
| 5.4.4. | Опір ізоляції елементів з органічних матеріалів, МОм, не менше Опори ізоляції вторинних ланцюгів, МОм, не менше | 1000 1 |
| 5.5. | Вимоги по нагріву при тривалій роботі і струмах короткого замикання | |
| 5.5.1. | Температура нагріву частин оболонки, до яких можна торкатися при експлуатації, °С | 50 |
| 5.5.2. | Допустиме перевищення температури над температурою навколишнього повітря (верхнє значення температури) °С: - контакти з міді з покриттям сріблом - контакти з міді з покриттям сріблом не менше 24 мкм - з'єднання з міді, алюмінію і їх сплавів без покриття - з'єднання з міді з покриттям сріблом - з'єднання з міді з покриттям оловом | 65 80 50 75 65 |
| 5.5.3. | Вимір опору постійному струму. Значення опору роз'ємних контактних з'єднань, мкОм, не більше: - номінальний струм 630 А - номінальний струм 1000 А - номінальний струм 1600 А - номінальний струм 2000 А і вище | 60 50 40 33 |
| 5.5.4. | Граничне допустиме значення температури нагріву струмопровідних частин КРУ, при дії наскрізних струмів короткого замикання, °С: - з міді і її сплавів; - з алюмінію | 300 200 |

| | | |
|--------|--|---|
| 5.6. | Вимоги до стійкості при наскрізних струмах короткого замикання | |
| 5.6.1. | Час проходження струму (час короткого замикання), с: - головні ланцюги; - ланцюги заземлення | 3 1 |
| 5.6.2. | Вимоги до стійкості дії електричної дуги при к.з.: - наявність датчиків дугового захисту - наявність клапанів скидання тиску в усіх високовольтних відсіках - струм короткого замикання, кА - час дії дуги, с, більше - межа локалізації дуги при внутрішньому короткому замиканні | Обов'язково Обов'язково 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50 0,2 відсік |
| 5.7. | Вимоги до механічної міцності | |
| 5.7.1. | Шафи КРУ повинні витримувати, циклів, не менше: - включень і відключень роз'ємних контактних з'єднань головних ланцюгів - включень і відключень роз'ємних контактних з'єднань допоміжних ланцюгів; - переміщень елементу викочування з контрольного положення в робоче і назад; - відкривань і закривань дверей шаф КРУ; - відкривань і закривань захисних шторок; - включень-відключень заземлюючого роз'єднувача | 2000 500 2000 2000 2000 500 |
| 5.7.2. | Зусилля на рукоятці ручного приводу заземлювача, Н, не більше | 245 |
| 5.7.3. | Співвідношення і величина входження рухливих контактів: - не співвідношення контактів, мм, не більше - вертикальний люфт ламелей, мм, в межах - входження рухливих контактів в нерухомі, мм, не менше - запас ходу, мм, не менше | 4÷5 8÷14 15 2 |
| 5.8. | Вимоги до надійності | |
| 5.8.1. | Термін служби до середнього ремонту, років, не менше | 10 |
| 5.8.2. | Термін служби, років, не менше | 25 |
| 5.8.3. | Гарантійний термін експлуатації | не менше 5 років з дня вводу в експлуатацію |

| | | |
|----------|--|--|
| 5.8.4. | Ресурс по комутаційній стійкості вакуумного вимикача: - кількість операцій відключення при номінальному струмі короткого замикання, не менше: | 30 |
| 5.9. | Параметри та характеристики елементів КРУ | |
| 5.9.1. | Вимоги до технічних характеристик вимикача | |
| 5.9.1.1. | Тип приводу | пружинний |
| 5.9.1.2. | Дугогасне середовище | вакуум |
| 5.9.1.3. | Номінальний струм відключення (періодична складова), кА | 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50 |
| 5.9.1.4. | Власний час відключення /включення, мс, не більше - різниця між моментами замикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше - різниця між моментами розмикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше | Вказується виробником у специфікації 5,0 3,3 |
| 5.9.1.5. | Вимоги до ресурсу вимикачів за механічною стійкістю (число циклів «включення-пауза-відключення»), к-ть циклів, не менше | 10000 |
| 5.9.1.6. | Номінальна напруга ланцюгів управління (постійний струм), В | 220 або 110 (згідно опитувального листка) |
| 5.9.1.7. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів відключення, % від номінального значення | 70 ÷ 110 |
| 5.9.1.8. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів включення, % від номінального значення | 85 ÷ 105 |
| 5.9.1.9. | Діапазон зміни напруги ланцюга двигуна заводу пружин, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.9.2. | Вимоги до технічних характеристик роз'єднувача (візка) | |
| 5.9.2.1. | Вид приводу роз'єднувача | ручний, моторний |
| 5.9.2.2. | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 10000 |
| 5.9.2.3. | Номінальна напруга живлення електроприводу однофазний/трифазний змінний струм, В | 220/400 |
| 5.9.2.4. | Граничні зміни напруги ланцюга електроприводу, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.9.3. | Вимоги до технічних характеристик заземлюючих ножів | |
| | Ресурс механічної стійкості, циклів, не менше | 1000 |
| 5.9.4. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів струму | |
| 5.9.4.1. | Кількість вторинних обмоток | 3-5 |
| 5.9.4.2. | Номінальний вторинний струм, А | 1, 5 |
| 5.9.4.3. | Обмотка для обліку електроенергії | 0,2S, 0,2, 0,5S, 0,5 |
| 5.9.4.4. | Обмотка для захисту | 5P, 10P |
| 5.9.5. | Вимоги до технічних характеристик трансформаторів напруги | |
| 5.9.5.1. | Кількість вторинних обмоток | 3-4 |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 256 з 397 |

| | | |
|----------|---|---|
| 5.9.5.2. | Номінальна напруга вторинних обмоток: - основної, В - додаткової, В - для обліку електроенергії, В | 100/ $\sqrt{3}$ 100 100/ $\sqrt{3}$ |
| 5.9.5.3. | Клас точності обмоток: - основної - додаткової | 0,2; 0,5; 1; 3 3; 3Р; 6Р |

6. Вимоги до надійності КРУ

КРУ 10(6) кВ повинно забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання КРУ 10(6) кВ і документації повинні відповідати вимогам ІЕС 62271-200:2003. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника. Упаковка повинна забезпечувати виключення механічних пошкоджень, захист ізоляційних частин від впливу зовнішнього середовища при транспортуванні.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів КРУ для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування КРУ 10(6) кВ.

КРУ повинна бути забезпечена інформаційними табличками. Написи на табличках мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

На табличках мають бути вказані наступні дані:

- товарний знак підприємства-виробника;
- умовне позначення типу КРУ;
- порядковий номер за системою нумерації підприємства-виробника;
- дата виготовлення (місяць, рік);
- номінальна напруга в кіловольтах;
- номінальний струм головних ланцюгів шафи в амперах;
- ступінь захисту по ДСТУ EN 60529:2018;
- маса в кілограмах;
- позначення стандарту або технічних умов.

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією табличок з аналогічного КРУ.

8. Вимоги до документації

КРУ повинна прикладатися експлуатаційна документація:

- паспорт на кожну комірку КРУ (на торги допускається надавати копію паспорта на аналогічну випущену раніше комірку КРУ) - 1 екз;
- технічний опис і інструкція з експлуатації на КРУ - 1 екз;

- електричні схеми головних ланцюгів - 1 екз;
- електричні схеми допоміжних ланцюгів - 2 екз;
- експлуатаційна документація на основну комплектуючу апаратуру відповідно до технічних умов на апаратуру конкретних типів - 1 екз;
- відомість ЗІП - 1 екз;
- протоколи заводських випробувань.

Заводська документація повинна надаватися українською (російською) мовою. Для імпортних КРУ, окрім заводської документації, має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:


- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акту огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення КРУ

Дата виготовлення КРУ, а також його комплектуючих виробів має бути не раніше дати постачання КРУ більш ніж на 9 місяців. Повинно підтверджуватися листом виробника.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на КРУ).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 258 з 397 |



Додаток 4.1.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання елегазових вимикачів 330 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 259 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання елегазових вимикачів 330 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів СП «КТЕЦ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до вимикачів;
- Технічні вимоги до вимикачів;
- Вимоги до надійності вимикачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення вимикачів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на елегазові вимикачі 330 кВ змінного струму частотою 50 Гц для розподільчих пристроїв ТЕЦ-6 СП «КТЕЦ».

2. Нормативні посилання

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 1516.3-96 "Электроустановка змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.2-97 "Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. С поправкой";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (ІЕС 61238-1-3:2018, ІDT)";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код ІР)";

МЭК 60694:1996 "Общие требования для стандартов на коммутационную аппаратуру и аппаратуру управления высокого напряжения";

ГНД 34.47.503-2004 "Інструкція з експлуатації елегазових вимикачів";

МЭК 62271-100:2001 "Коммутационная аппаратура и аппаратура высокого напряжения. Часть 100: Выключатели переменного тока высокого напряжения".


3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГНД 34.47.503-2004.

4. Загальні вимоги до вимикачів 330 кВ

4.1. Вимоги до виробника (постачальника):

4.2.1. Виробник вимикачів 330 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 260 з 397 |

нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2.2. Досвід виробництва (постачання) запропонованих вимикачів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва (постачання) необхідно надавати референс-лист.

4.2.3. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи вимикачів 330 кВ, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.4. Якщо відгуки від енергетичних Компаній здійснено на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленою процедурою торгів.

4.2.5. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.2.5. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представників, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шеф-монтажу), гарантійного і відновного ремонту вимикачів, що поставляються в СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.6. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності представника СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію вимикачів 330 кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. У разі, якщо шефмонтажні роботи не потрібні, виробник повинен надати письмове підтвердження про те що, монтаж вимикачів може бути зроблений власними силами СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» або підрядної організації при збереженні гарантійних зобов'язань виробника.

4.2.8. У разі, якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у встановлені терміни.


4.2.9. Вимикачі повинні відповідати МЭК 60694:199, або мати свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) про відповідність продукції. Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати або свідчення, а так само область акредитації лабораторій, які здійснили випробування.

4.10. **Вимоги до протоколів випробувань:**

4.10.1. Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання зарубіжної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

4.10.2. Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- виміри часових характеристик вимикача;
- виміри перехідних опорів ланцюга головного контакту;
- виміри часу заводу пружин від двигуна;
- пусковий струм двигуна;
- потужність двигуна;
- результати високовольтних випробувань вимикача;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 261 з 397 |

- результати випробування ізоляції вторинних ланцюгів і обмоток електромагнітів управління;

- протокол випробування вимикачів на відповідність циклу АПВ.

4.11. Вимикачі повинні витримувати випробування підвищеною напругою в межах вимог ГОСТ 1516.3-96 "Електроустаткування змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції". Повинно підтверджуватися копіями протоколів випробувань.

4.12. По дії кліматичних чинників вимикачі повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.13. Конструкція вимикача повинна передбачати двоступеневий підігрів шафи приводу, що забезпечує неможливість утворення конденсату і забезпечує працездатний стан приводу в період низьких температур. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації і заводською специфікацією.

4.14. Вимикач повинен мати покажчик включеного і відключеного положень. Повинно підтверджуватися заводською специфікацією і інструкцією з експлуатації.

4.15. Привод вимикача повинен укомплектовуватися перемикачем "Дистанційне керування - місцеве управління". Повинно підтверджуватися заводською специфікацією і інструкцією з експлуатації.

4.16. Привод вимикача повинен забезпечувати необхідні комутації вимикача при напрузі на включаючих котушках в діапазоні від 85% до 105% від номіналу та відключаючих котушках в діапазоні від 70% до 110% від номіналу. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.

4.17. Привод вимикача повинен передбачати можливість ручного зведення пружин, повинен мати вбудований лічильник комутацій. Повинно підтверджуватися заводською специфікацією і інструкцією з експлуатації.


4.18. Привод вимикача повинен передбачати блокування повторного включення і відключення вимикача при одночасному поданні команди ВКЛ. і ВІДКЛ. (блокування проти "стрибання"). Повинно підтверджуватися заводською специфікацією і інструкцією з експлуатації.

4.19. Шафа приводу вимикача повинна передбачати наявність місцевого освітлення для виконання робіт і оглядів в темний час доби. Повинно підтверджуватися заводською специфікацією і інструкцією з експлуатації.

4.20. Шафа приводу, рама вимикача, з'єднувальні металеві елементи повинні мати ефективний захист від негативних дій довкілля. Повинно підтверджуватися заводською специфікацією і інструкцією з експлуатації.

4.21. До комплекту постачання кожного вимикача повинні входити необхідні матеріали і комплектуючі для його подальшої експлуатації, що повинно підтверджуватися заводською специфікацією на устаткування, що поставляється:

- полюси (3 шт.) з рамою.
- привод - один на три фази або окремо на кожен фазу в залежності від конструктивних особливостей та максимальних струмів КЗ;
- шафа приводу, оцинкована або захищена від зовнішніх дій високоякісним фарбуванням,
- кабелі або проводи для з'єднання вторинних ланцюгів шафи приводу;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 262 з 397 |

- комплект кріплень для установки вимикачів (метизи, скоби, шпильки і тому подібне), захищених від дії зовнішнього середовища оцинкованим покриттям;
- пристосування для заземлення рами вимикача, шафи приводу і т.п.;
- елегаз в кількості, необхідній для першої заправки (тиск у балоні і кількість елегазу має бути достатнім, для заправки вимикача до робочого тиску за рахунок різниці тисків в балоні та вимикачі).

4.22. Комплект ЗІП на кожен вимикач, що повинно підтверджуватися відомістю постачання:

- ключ для ручного закладу пружин;
- набір мастильних матеріалів, необхідних для монтажу і обслуговування вимикача на гарантійний період.

4.23. Деталі вимикача, що входять в комплект ЗІП, мають бути взаємозамінними і мати можливість використання на вимикачах цього типу з ідентичними характеристиками незалежно від партії постачання. Повинен надаватися підтверджувальний лист виробника.

4.24. Гарантійний термін - не менше 5 років, термін експлуатації - не менше 25 років. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, або паспортом або протоколами заводських випробувань.

4.25. Вимоги до елегазу і газової системи вимикачів:

4.25.1. Колонковий вимикач повинен поставлятися заповнений елегазом до значень транспортного тиску, передбаченого заводом-виробником. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації.

4.25.2. Допускається постачання вимикача з використанням інертного газу для транспортування. В даному випадку полюси в заводських умовах мають бути надійно загерметизовані. Повинно підтверджуватися заводською документацією.

4.25.3. Конструкція вимикача повинна передбачати наявність заправних пристосувань, необхідних для заповнення елегазом до нормального тиску перед пуском в експлуатацію і в процесі експлуатації. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, кресленнями, схемами.

4.25.4. Газова система вимикача повинна мати вбудований денсиметр для контролю щільності елегазу в полюсах вимикача. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, специфікацією виробника.


4.25.5. Денсиметр, залежно від щільності, повинен забезпечувати роботу вимикача в трьох режимах: нормальна щільність, пониження щільності (поява застережливого сигналу), низька щільність (блокування вимикача для виконання комутацій). Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації.

4.25.6. Газова система вимикача у безпечному і зручному для огляду місці може комплектуватися манометром для контролю тиску у вимикачі або іншим пристроєм встановленим на вимикачі, що забезпечує візуальну інформацію про режим роботи газової системи. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, кресленнями, схемами.

4.25.7. Максимально допустимий витік елегазу в процесі експлуатації не повинен перевищувати 0,5% від загальної маси газу у вимикачі в рік. Повинно підтверджуватися протоколами заводських випробувань або листом виробника.

4.25.8. Елегаз, що поставляється для заповнення вимикача, повинен відповідати вимогам стандарту IEC 60376:2005 або технічним умовам на елегаз (SF₆) технічного сорту для електричного устаткування ТУ 6-02-1249-83:

- масова доля SF₆ - не менше 99,9%;
- масова доля домішок (кисень, азот, повітря) - не більше 0,05%;
- масова доля тетрафторметану - не більше 0,05%;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 263 з 397 |

- масова доля води - не більше 0,0015%.

Повинно підтверджуватися сертифікатом на відповідність стандарту IEC 60376:2005.

4.25.9. Елегаз, що поставляється, на кожен балон, повинен мати сертифікат, що підтверджує відповідність вимогам стандарту IEC 60376:2005 або технічним умовам на елегаз (SF6) технічного сорту для електричного устаткування ТУ 6-02-1249-83.

4.26. Додаткове обладнання для заказу.

Окрім основного устаткування, залежно від потреби, за наявності обґрунтування, в комплекті з вимикачем, можливе постачання сервісного устаткування, необхідного для монтажу вимикача і забезпечення його подальшої працездатності в процесі експлуатації:

4.26.1. Пристрій для заправки вимикача елегазом (редуктор, шланги, перехідники, наконечники, клапани).

4.26.2. Балон з елегазом (кількість елегазу визначається в залежності від поточної потреби).

4.26.3. Пристрій для визначення місця витoku елегазу з характеристиками, відповідно до рекомендацій заводу - виробника вимикача.

4.26.4. Комплект динамометричних ключів (з моментами затяжки регламентованими інструкціями по монтажу).

4.26.5. Опорні стійки для встановлення вимикача, що мають надійний захист від негативних дій довкілля. Антикоровізне покриття має бути виконане методом гарячого оцинкування.

4.27. Комплект ЗІП (груповий) на партію - 3 вимикачів, додатково до одиничного комплекту поставляється:


- обігрівач - 1 шт.;
- двигун заводу пружин - 1 шт.;
- котушка включення - 1 шт.;
- котушка відключення - 2 шт.;
- датчик щільності - 1 шт.

5. Технічні вимоги до вимикачів 330 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ | 330 |
| 5.1.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Верхнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | У: +40 |
| 5.1.6. | Нижнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | У: -45 |
| 5.1.7. | Висота встановлення над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.8. | Сейсмостійкість, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | 330 |
| 5.2.2. | Найбільша робоча напруга, кВ | 363 |

| | | |
|----------|--|---|
| 5.2.3. | Номінальний струм, А | 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000 |
| 5.2.4. | Номінальний струм відключення, кА | 31,5; 40; 50; 63 |
| 5.2.5. | Струм вмикання: - найбільший пік, кА | 80; 100; 125; 160 |
| 5.2.6. | Струм термічної стійкості, кА | 31,5; 50; 63; 80; 100; 125; 160 |
| 5.2.7. | Час протікання струму термічної стійкості, с | 3 |
| 5.2.8. | Вид привода | Пружинний |
| 5.3. | Вимоги до електричної міцності ізоляції | Згідно ГОСТ 1516.3-96 |
| 5.4. | Вимоги до механічної працездатності | |
| 5.4.1. | Власний час відключення/включення, мс, не більше | Вказується виробником в специфікації |
| | Мінімальна напруга спрацювання пристроїв вмикання, не більше, В | 0,85 U _{п.ном.} |
| | Мінімальна напруга спрацювання пристроїв вимикання, не більше, В | 0,7 U _{п.ном.} |
| | Різниця між моментами замикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше | 5,0 |
| | Різниця між моментами розмикання контактів полюсів вимикачів при включенні, мс, не більше | 3,3 |
| 5.4.2. | Вимоги до ресурсу вимикачів за механічною стійкістю, кількість циклів, не менше | 10000 |
| 5.4.3. | Номінальна напруга ланцюгів управління (постійний струм), В | 220 |
| 5.4.4. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів відключення, % від номінального значення | 70 ÷ 110 |
| 5.4.5. | Діапазон зміни напруги ланцюгів включення, % від номінального значення | 85 ÷ 105 |
| 5.4.6. | Діапазон зміни напруги ланцюгу двигуна заводу пружини, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.5. | Вимоги до нагріву | |
| 5.5.1. | Допустимі перевищення температури над температурою навколишнього середовища +40 °С | Згідно МЭК 62271-100:2001 |
| 5.6. | Вимоги до комутаційної здатності | Вказується виробником в ТУ або специфікації |
| 5.7. | Вимоги до конструкції | |
| 5.7.1. | Загальні вимоги | |
| 5.7.1.1. | Ізоляційне середовище | елегаз |
| 5.7.1.2. | Максимальні щорічні витоки елегазу, % від об'єму, не більше | 0,5 |
| 5.7.1.3. | Контактні затискачі виводів вимикача | Обов'язково |
| 5.7.1.4. | Контактна площадка для приєднання заземлюючого провідника і заземлюючий зажим | Обов'язково |
| 5.7.1.5. | Знак заземлення біля контактної площадки | Обов'язково |
| 5.7.1.6. | Металеві частини, що підлягають дії кліматичних факторів повинні мати захисне покриття | Обов'язково |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 265 з 397 |

| | | |
|----------|---|-------------|
| 5.7.1.7. | Показник ввімкненого/вимкненого положення | Обов'язково |
| 5.7.1.8. | Лічильник кількості спрацювань | Обов'язково |
| 5.7.1.9. | Підігрівальні пристрої і засоби для їх ручного чи автоматичного включення/відключення | Обов'язково |
| 5.7.1.10 | Знімне пристосування для ручного неоперативного включення | Обов'язково |
| 5.7.2. | Вимоги до приводу | |
| 5.7.2.1. | Забезпечення операцій включення/виключення і циклів операцій за сигналом дистанційного управління | Обов'язково |
| 5.7.2.2. | Забезпечення відключення шляхом ручної дії на елемент механізму приводу | Обов'язково |
| 5.7.2.3. | Блокування проти повторення команди включення/відключення, коли команда включення продовжує залишатися поданою після автоматичного відключення вимикача | Обов'язково |
| 5.7.2.4. | Автоматичний завод пружин, що вмикають безпосередньо після включення вимикача для АПВ | Обов'язково |
| 5.7.2.5. | Блокування руху контактів вимикача із вимкненого положення при неповністю заведеній вмираючій пружині | Обов'язково |
| 5.8. | Вимоги до безпеки | |
| 5.8.1. | Контактна площадка для приєднання заземлюючого провідника і заземлюючий зажим | Обов'язково |
| 5.8.2. | Знак заземлення біля контактної площадки | Обов'язково |
| 5.8.3. | Механічні блок-замки для здійснення блокування з приводом роз'єднувачів | Обов'язково |
| 5.8.4. | Степінь захисту оболонки шаф приводів, не менше | IP54 |
| 5.8.5. | Датчик щільності елегазу | Обов'язково |

6. Вимоги до надійності вимикачів

Вимикачі повинні забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання вимикачів і документації повинні відповідати вимогам МЭК 62271-100:2001. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів вимикача для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування вимикачів.

Кожен вимикач має бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

На табличці мають бути вказані наступні дані:

- тип вимикача;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- рік виготовлення;
- параметри циклу АПВ;
- номінальна частота в герцах (Гц);
- номінальна напруга в кіловольтах;
- номінальний струм в амперах;
- номінальний струм відключення в кілоамперах;
- маса вимикача в кілограмах;
- найменування стандарту, по якому виготовлений вимикач;
- кліматичні умови експлуатації;
- клас стійкості до дій довкілля;
- дата виготовлення (місяць і рік).

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією таблички з аналогічного вимикача.


8. Вимоги до документації

До вимикача повинна надаватися експлуатаційна документація:

- паспорт вимикача (на торги допускається надавати паспорт на випущений раніше вимикач, тип якого відповідає запропонованому);
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- відомості ЗІП ;
- протоколи заводських випробувань вимикача;
- для імпортованих вимикачів, окрім заводської документації, має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 267 з 397 |

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:


- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення вимикачів

Дата виготовлення вимикача та його комплектуючих має бути раніше дати постачання не більше ніж 9 місяців.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на вимикач).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 268 з 397 |



Додаток 4.2.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання елегазових вимикачів 110 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання елегазових вимикачів 110 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів СП «КТЕЦ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до вимикачів;
- Технічні вимоги до вимикачів;
- Вимоги до надійності вимикачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення вимикачів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на елегазові вимикачі 110 кВ для розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 та ТЕЦ-6 СП «КТЕЦ» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 1516.3-96 "Электроустановкам змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.2-97 "Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. С поправкой";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";

МЭК 60694:1996 "Общие требования для стандартов на коммутационную аппаратуру и аппаратуру управления высокого напряжения";

ГНД 34.47.503-2004 "Інструкція з експлуатації елегазових вимикачів";


МЭК 62271-100:2001 "Коммутационная аппаратура и аппаратура высокого напряжения. Часть 100: Выключатели переменного тока высокого напряжения".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГНД 34.47.503-2004.

4. Загальні вимоги до вимикачів 110 кВ

4.1. Виробник вимикачів 110 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 270 з 397 |

нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. **Вимоги до виробника (постачальника):**

4.2.1. Досвід виробництва (постачання) запропонованих вимикачів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.2.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років) - повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи вимикачів 110 кВ, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.3. Якщо відгуки від енергетичних Компаній представлені на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленою процедурою торгів.

4.2.4. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.2.5. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представників, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шеф-монтажу), гарантійного і відновлювального ремонту вимикачів, що поставляються в СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.6. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шеф-монтажні роботи у присутності представника СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію вимикачів 110 кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. У разі, якщо шеф-монтажні роботи не потрібні, виробник повинен надати письмове підтвердження про те що, монтаж вимикачів може бути зроблений власними силами СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» або підрядної організації при збереженні гарантійних зобов'язань виробника.

4.2.8. У разі, якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у встановлені терміни.


4.9. Вимикачі повинні відповідати МЭК 60694:1996 або мати свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) про відповідність продукції. Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати або свідчення, а так само область акредитації лабораторій, які здійснили випробування.

4.10. **Вимоги до протоколів випробувань:**

Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання зарубіжної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- виміри часових характеристик вимикача;
- виміри перехідних опорів ланцюга робочих контактів;
- виміри часу заводу пружин від двигуна;
- пусковий струм двигуна;
- потужність двигуна;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 271 з 397 |

- результати високовольтних випробувань вимикача;
- результати випробування ізоляції вторинних ланцюгів і обмоток електромагнітів управління;

- протокол випробування вимикачів на відповідність циклу АПВ.

4.11. Вимикачі повинні витримувати випробування підвищеною напругою в межах вимог ГОСТ 1516.3-96 "Електроустаткування змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції". Повинно підтверджуватися копіями протоколів випробувань.

4.12. По кліматичних умовах вимикачі повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.13. Вимикач повинен бути обладнаний двоступеневим підігрівом шафи приводу, що забезпечує неможливість утворення конденсату і забезпечує працездатний стан приводу в період низьких температур. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.

4.14. Вимикач повинен обладнуватися покажчиком включеного і відключеного положень. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.

4.15. Привод вимикача повинен оснащуватися перемикачем "Дистанційне керування - місцеве управління". Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.

4.16. Привод вимикача повинен забезпечувати необхідні комутації вимикача при напрузі на включаючих котушках в діапазоні від 85% до 105% від номіналу та відключаючих котушках в діапазоні від 70% до 110% від номіналу. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.

4.17. Привод вимикача повинен передбачати можливість ручного зведення пружин та повинен обладнуватися лічильником комутацій. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.


4.18. Привод вимикача повинен передбачати блокування повторного включення і відключення вимикача при одночасному поданні команди ВКЛ. і ВІДКЛ. (блокування проти "стрибання"). Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.

4.19. Шафа приводу вимикача повинна передбачати наявність місцевого освітлення для виконання робіт і оглядів в темний час доби. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.

4.20. Шафа приводу, рама вимикача, з'єднувальні металеві елементи повинні мати ефективний захист від негативних дій доквілля. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.

4.21. До комплекту постачання кожного вимикача повинні входити необхідні матеріали і комплектуючі для його подальшої експлуатації, що повинно підтверджуватися заводською специфікацією на устаткування, що поставляється:

- полюси (3 шт.) з рамою.
- привод - один на три фази або окремо на кожну фазу в залежності від конструктивних особливостей та максимальних струмів КЗ;
- шафа приводу, оцинкована або захищена від зовнішніх дій високоякісним фарбуванням;
- комплект кріплень для установки вимикачів (метизи, скоби, шпильки і тому подібне),

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 272 з 397 |

захищених від дії зовнішнього середовища оцинкованим покриттям;

- деталі для заземлення рами вимикача, шафи приводу і т.п;

- елегаз в кількості, необхідній для першої заправки (тиск у балоні і кількість елегазу має бути достатнім, для заправки вимикача до робочого тиску за рахунок різниці тисків в балоні та вимикачі).

4.22. Комплект ЗІП на кожен вимикач, що повинно підтверджуватися відомістю постачання:

- ключ для ручного заводу пружин;

- набір мастильних матеріалів, необхідних для монтажу і обслуговування вимикача на гарантійний період.

4.23. Деталі вимикача, що входять в комплект ЗІП, мають бути взаємозамінними і мати можливість використання на вимикачах цього типу з ідентичними характеристиками незалежно від партії постачання. Повинен надаватися підтверджувальний лист виробника.

4.24. Гарантійний термін - не менше 5 років, термін експлуатації - не менше 25 років. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, або паспортом або протоколами заводських випробувань.

4.25. **Вимоги до трансформаторів струму для бакових вимикачів**

4.25.1. Документація, сертифікати, робочі і метрологічні характеристики вбудованих трансформаторів струму повинні відповідати вимогам технічного завдання на вимірювальні трансформатори струму 110 кВ зазначені в опитувальному листі.

4.25.2. Вбудовані трансформатори струму повинні забезпечувати заявлені метрологічні характеристики впродовж усього терміну експлуатації вимикачів (не менше 25 років). Повинно підтверджуватися паспортом, або протоколами заводських випробувань або листом виробника.

4.25.3. Трансформатори струму монтуються усередині конструкції вимикача на внутрішній частині високовольтних введів. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, кресленнями, схемами.

4.25.4. Трансформатори струму повинні зберігати свою працездатність, надійність в діапазоні температур - 40°C - +40°C. Повинно підтверджуватися паспортом, або протоколами заводських випробувань або листом виробника.

4.25.5. Конструкція вимикачів повинна забезпечувати можливість встановлення трансформаторів струму на будь-якій з фаз 110 кВ. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, кресленнями, схемами.


4.25.6. Конструкція вимикача і трансформаторів струму повинна передбачати можливість встановлення не менше трьох вторинних обмоток на фазу (дві для потреб РЗ, одна для підключення пристроїв вимірювання та обліку). Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, кресленнями, схемами.

4.25.7. Збірні клемні коробки вторинних обмоток вбудованих у вимикачі трансформаторів струму повинні закриватися кришкою для запобігання несанкціонованого доступу і оснащені штатними пристосуваннями для опломбування. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, кресленнями, схемами.

4.26. Конструкція вимикача повинна передбачати наявність заправних пристосувань, необхідних для заповнення елегазом до нормального тиску перед пуском в експлуатацію і в процесі експлуатації. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, кресленнями, схемами.

4.27. **Вимоги до елегазу і газової системи вимикачів:**

4.27.1. Колонковий вимикач повинен поставлятися заповнений елегазом до значень транспортного тиску, передбаченого заводом-виробником. Повинно підтверджуватися

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 273 з 397 |

інструкцією з експлуатації.

4.27.2. Допускається постачання бакового вимикача без транспортного заповнення елегазом. В даному випадку полюси в заводських умовах мають бути надійно загерметизовані.

4.27.3. Газова система вимикача повинна мати вбудований денсиметр для контролю щільності елегазу в полюсах вимикача. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, специфікацією виробника.

4.27.4. Денсиметр, залежно від щільності, повинен забезпечувати роботу вимикача в трьох режимах: нормальна щільність, пониження щільності (поява попереджувального сигналу), низька щільність (блокування вимикача для виконання комутацій з подаянням аварійного сигналу). Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації.

4.27.5. Газова система вимикача у безпечному і зручному для огляду місці може комплектуватися манометром для контролю тиску у вимикачі, або іншим пристроєм встановленим на вимикачі, що забезпечує наочну, візуальну інформацію про робочий тиск в газовій системі. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, кресленнями, схемами.

4.27.6. Максимально допустимий витік елегазу в процесі експлуатації не повинен перевищувати 0,5% від загальної маси газу у вимикачі в рік. Повинно підтверджуватися, або протоколами заводських випробувань або листом виробника.

4.27.7. Елегаз, що поставляється для заповнення вимикача, повинен відповідати вимогам стандарту IEC 60376:2005 або технічним умовам на елегаз (SF₆) технічного сорту для електричного устаткування ТУ 6-02-1249-83:

- масова доля SF₆ - не менше 99,9%;
- масова доля домішок (кисень, азот, повітря) - не більше 0,05%;
- масова доля тетрафторметану - не більше 0,05%;
- масова доля води - не більше 0,0015%.

Повинно підтверджуватися сертифікатом на відповідність стандарту IEC 60376:2005.

4.27.8. Елегаз, що поставляється, повинен мати сертифікат на кожен балон, що підтверджує відповідність вимогам стандарту IEC 60376:2005 або технічним умовам на елегаз (SF₆) для електричного устаткування ТУ 6-02-1249-83.

4.28. Додаткове обладнання для заказу.

Окрім основного устаткування, залежно від потреби, за наявності обґрунтування, в комплекті з вимикачем, можливе постачання сервісного устаткування, необхідного для монтажу вимикача і забезпечення його подальшої працездатності в процесі експлуатації:

4.28.1. Пристрій для заправки вимикача елегазом (редуктор, шланги, перехідники, наконечники, клапани).

4.28.2. Балон з елегазом (кількість елегазу визначається в залежності від поточної потреби).

4.28.3. Пристрій для визначення місця витоку елегазу з характеристиками, відповідно до рекомендацій заводу - виробника вимикача.

4.28.4. Комплект динамометричних ключів (з моментами затяжки регламентованими інструкціями по монтажу).

4.28.5. Опорні стойки для установки вимикача, що мають надійний захист від негативних дій довкілля. Антикорозійне покриття має бути виконане методом гарячого оцинкування.

4.29. Додатково на кожен партію з 5 вимикачів поставляється **комплект ЗІП:**

- антиконденсатний обігрівач - 1 шт.;
- двигун заводу пружин - 1 шт.;


- котушка включення - 1 шт.;
- котушка відключення - 2 шт.;
- датчик щільності елегазу - 1 шт.

5. Технічні вимоги до вимикачів 110 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ | 110 |
| 5.1.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Категорія розміщення | 1 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Верхнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | У: +40 |
| 5.1.6. | Нижнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | У: -45 |
| 5.1.7. | Висота встановлення над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.8. | Сейсмостійкість, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | 110 |
| 5.2.2. | Найбільша робоча напруга, кВ | 126 |
| 5.2.3. | Номінальний струм, А | 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500, |
| 5.2.4. | Номінальний струм відключення, кА | 31,5; 40; 50 |
| 5.2.5. | Струм вмикання: | |
| | - найбільший пік, кА | 80; 100; 125 |
| | - початкове діюче значення періодичної складової, кА | 31,5; 40; 50 |
| 5.2.6. | Струм термічної стійкості, кА | 31,5; 40; 50 |
| 5.2.7. | Час протікання струму термічної стійкості, с | 3 |
| 5.2.8. | Вид привода | Пружинний |
| 5.3. | Вимоги до електричної міцності ізоляції | Згідно ГОСТ 1516.3 |
| 5.4. | Вимоги до механічної працездатності | |
| 5.4.1. | Власний час відключення/включення, мс, не більше | Вказується виробником в специфікації |
| | Мінімальна напруга спрацювання пристроїв вмикання, не більше, В | 0,85 U _{п.ном.} |
| | Мінімальна напруга спрацювання пристроїв вимикання, не більше, В | 0,7 U _{п.ном.} |
| | Різниця між моментами замикання контактів полюсів при включенні, мс, не більше | 5,0 |
| | Різниця між моментами розмикання контактів полюсів вимикачів при включенні, мс, не більше | 3,3 |
| 5.4.2. | Вимоги до ресурсу вимикачів за механічною стійкістю, кількість циклів, не менше | 10000 |
| 5.4.3. | Номінальна напруга ланцюгів управління (постійний струм), В | 220 |

| | | |
|-----------|---|---|
| 5.4.4. | Діапазон зміни напруги постійного струму ланцюгів відключення, % від номінального значення | 70 ÷ 110 |
| 5.4.5. | Діапазон зміни напруги ланцюгів включення, % від номінального значення | 85 ÷ 105 |
| 5.4.6. | Діапазон зміни напруги ланцюгу двигуна заводу пружини, % від номінального значення | 85 ÷ 110 |
| 5.5. | Вимоги до нагріву | |
| 5.5.1. | Допустимі перевищення температури над температурою навколишнього середовища +40 °С | Згідно МЭК 62271-100:2001 |
| 5.6. | Вимоги до комутаційної здатності | Вказується виробником в ТУ або специфікації |
| 5.7. | Вимоги до конструкції | |
| 5.7.1. | Загальні вимоги | |
| 5.7.1.1. | Ізоляційне середовище | елегаз |
| 5.7.1.2. | Максимальні щорічні витоки елегазу, % від об'єму, не більше | 0,5 |
| 5.7.1.3. | Контактні затискачі виводів вимикача | Обов'язково |
| 5.7.1.4. | Контактна площадка для приєднання заземлюючого провідника і заземлюючий зажим | Обов'язково |
| 5.7.1.5. | Знак заземлення біля контактної площадки | Обов'язково |
| 5.7.1.6. | Металеві частини, що підлягають дії кліматичних факторів повинні мати захисне покриття | Обов'язково |
| 5.7.1.7. | Показник ввімкненого/вимкненого положення | Обов'язково |
| 5.7.1.8. | Лічильник кількості спрацювань | Обов'язково |
| 5.7.1.9. | Підігрівальні пристрої і засоби для їх ручного чи автоматичного включення/відключення | Обов'язково |
| 5.7.1.10. | Знімне пристосування для ручного неоперативного включення | Обов'язково |
| 5.7.2. | Вимоги до приводу | |
| 5.7.2.1. | Забезпечення операцій включення/виключення і циклів операцій за сигналом дистанційного управління | Обов'язково |
| 5.7.2.2. | Забезпечення відключення шляхом ручної дії на елемент механізму приводу | Обов'язково |
| 5.7.2.3. | Блокування проти повторення команди включення/відключення, коли команда включення продовжує залишатися поданою після автоматичного відключення вимикача | Обов'язково |
| 5.7.2.4. | Автоматичний завод пружин, що вмикають безпосередньо після включення вимикача для АПВ | Обов'язково |
| 5.7.2.5. | Блокування руху контактів вимикача із вимкненого положення при неповністю заведеній вмираючій пружині | Обов'язково |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 276 з 397 |

| | | |
|--------|---|-------------|
| 5.8. | Вимоги до безпеки | |
| 5.8.1. | Контактна площадка для приєднання заземлюючого провідника і заземлюючий зажим | Обов'язково |
| 5.8.2. | Знак заземлення біля контактної площадки | Обов'язково |
| 5.8.3. | Механічні блок-замки для здійснення блокування з приводом роз'єднувачів | Обов'язково |
| 5.8.4. | Степінь захисту оболонки шаф приводів, не менше | IP54 |
| 5.8.5. | Датчик щільності елегазу | Обов'язково |

6. Вимоги до надійності вимикачів

Вимикачі повинні забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання вимикачів і документації повинні відповідати вимогам МЭК 62271-100:2001. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів вимикача для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування вимикачів.

Кожен вимикач має бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

На табличці мають бути вказані наступні дані:

- тип вимикача;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- рік виготовлення;
- параметри циклу АПВ;
- номінальна частота в герцах (Гц);
- номінальна напруга в кіловольтах;
- номінальний струм в амперах;
- номінальний струм відключення в кілоамперах;
- маса вимикача в кілограмах;
- найменування стандарту, по якому виготовлений вимикач;
- кліматичні умови експлуатації;
- клас стійкості до дій довкілля;
- дата виготовлення (місяць і рік).

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією таблички з аналогічного вимикача.

8. Вимоги до документації

До вимикача повинна надаватися експлуатаційна документація:

- паспорт вимикача (на торги допускається надавати паспорт на випущений раніше вимикач, тип якого відповідає запропонованому);
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- відомості ЗІП ;
- протоколи заводських випробувань вимикача;
- для імпортованих вимикачів, окрім заводської документації, має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:


- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення вимикачів

Дата виготовлення вимикача та його комплектуючих має бути раніше дати постачання не більше ніж 9 місяців.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на вимикач).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 278 з 397 |



Додаток 4.3.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання вакуумних вимикачів 35 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання вакуумних вимикачів 35 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів СП «КТЕЦ» КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до вимикачів;
- Технічні вимоги до вимикачів;
- Вимоги до надійності вимикачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення вимикачів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на вакуумні вимикачі 35 кВ розподільчих пристроїв ТЕЦ-5 СП «КТЕЦ» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 1516.3-96 "Электроустановкам змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.2-97 "Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. С поправкой";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (ІЕС 61238-1-3:2018, ІDT)";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код ІР)";

МЭК 60694:1996 "Общие требования для стандартов на коммутационную аппаратуру и аппаратуру управления высокого напряжения";


МЭК 62271-100:2001 "Коммутационная аппаратура и аппаратура высокого напряжения. Часть 100: Выключатели переменного тока высокого напряжения".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно МЭК 62271-100:2001.

4. Загальні вимоги до вимикачів 35 кВ

4.1. Конструкція вимикача 35 кВ - з використанням вакуумних камер для виконання комутацій, трифазний, без вбудованих трансформаторів струму.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 280 з 397 |

4.2. Вимоги до виробника:

4.2.1. Виробник вимикачів 35 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2.2. Досвід виробництва запропонованих вимикачів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.2.3. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи вимикачів 35 кВ, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.4. Якщо відгуки від енергетичних Компаній представлені на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленою процедурою торгів.

4.2.5. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.2.6. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представників, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шефмонтажу), гарантійного і відновлювального ремонту вимикачів, що поставляються в СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шеф-монтажні роботи у присутності представника СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію вимикачів 35 кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.8. У разі, якщо шеф-монтажні роботи не потрібні, виробник повинен надати письмове підтвердження про те що, монтаж вимикачів може бути зроблений власними силами СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» або підрядної організації при збереженні гарантійних зобов'язань виробника.

4.2.8. У разі, якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у встановлені терміни.

4.3. Вимикачі повинні відповідати МЭК 60694:1996 або мати свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) про відповідність продукції. Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати або свідчення, а так само область акредитації лабораторій, які здійснили випробування.

4.4. Вимоги до протоколів випробувань:

4.4.1. Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання зарубіжної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

4.4.2. Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- виміри часових характеристик вимикача;
- виміри перехідних опорів ланцюга головного контакту;
- виміри часу заводу пружин від двигуна;

- пусковий струм двигуна;
- потужність двигуна;
- результати високовольтних випробувань вимикача;
- результати випробування ізоляції вторинних ланцюгів і обмоток електромагнітів управління;

- протокол випробування вимикачів на відповідність циклу АПВ.

4.5. Вимикачі повинні витримувати випробування підвищеною напругою в межах вимог ГОСТ 1516.3-96 "Електроустаткування змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції". Повинно підтверджуватися копіями протоколів випробувань.

4.6. По кліматичних умовах вимикачі повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.7. Вимикач повинен мати обігрів шафи приводу, що унеможливорює утворення конденсату і забезпечує працездатний стан приводу в період низьких температур. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації і заводською специфікацією.

4.8. Вимикач повинен мати показчик включеного і відключеного положень. Повинно підтверджуватися заводським паспортом і інструкцією з експлуатації.

4.9. Привод вимикача повинен передбачати наявність перемикача "Дистанційне керування - місцеве управління". Повинно підтверджуватися заводським паспортом та інструкцією з експлуатації.

4.10. Привод вимикача повинен забезпечувати необхідні комутації вимикача при напрузі на включаючих котушках в діапазоні від 85% до 105% від номіналу та відключаючих котушках в діапазоні від 70% до 110% від номіналу. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та технічним паспортом.

4.11. Привод вимикача повинен передбачати можливість ручного зведення пружин, повинен мати вбудований лічильник комутацій. Повинно підтверджуватися заводською специфікацією і інструкцією з експлуатації.


4.12. Привод вимикача повинен передбачати блокування повторного включення і відключення вимикача при одночасному поданні команди ВКЛ. і ВІДКЛ. (блокування проти "стрибання"). Повинно підтверджуватися заводським паспортом та інструкцією з експлуатації.

4.13. Шафа приводу вимикача повинна передбачати наявність місцевого освітлення для виконання робіт і оглядів в темний час доби. Повинно підтверджуватися заводським паспортом та інструкцією з експлуатації.

4.14. Шафа приводу, рама вимикача, з'єднувальні металеві елементи повинні мати ефективний захист від негативних дій довкілля. Повинно підтверджуватися заводським паспортом та інструкцією з експлуатації.

4.15. До комплекту постачання кожного вимикача повинні входити необхідні матеріали і комплектуючі для його подальшої експлуатації, що повинно підтверджуватися заводською специфікацією на устаткування, що поставляється:

- полюси (3 шт.) з рамою.
- привод - один на три фази;
- шафа приводу, оцинкована або захищена від зовнішніх дій високоякісним фарбуванням,

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 282 з 397 |

- кабелі та проводи для з'єднання вторинних ланцюгів шафи приводу;
- комплект кріплень для встановлення вимикачів (метизи, скоби, шпильки і тому подібне), захищених від дії зовнішнього середовища оцинкованим покриттям;
- пристосування для заземлення рами вимикача, шафи приводу і т.п.

4.16. Комплект ЗІП на кожен вимикач, що повинно підтверджуватися відомістю постачання:

- ключ для ручного заводу пружин;
- набір мастильних матеріалів, необхідних для монтажу і обслуговування вимикача на гарантійний період.

4.17. Деталі вимикача, що входять в комплект ЗІП, мають бути взаємозамінними і мати можливість використання на вимикачах цього типу з ідентичними характеристиками незалежно від партії постачання. Повинен надаватися підтверджувальний лист виробника.

4.18. Гарантійний термін - не менше 5 років, термін експлуатації - не менше 25 років. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та заводським паспортом.

4.19. Схеми управління приводів вакуумних вимикачів 35 кВ повинні дозволяти контролювати зовнішніми пристроями цілісність ланцюгів включення, відключення і готовності заводу пружин або готовність приводу в цілому.

4.20. Блок управління вакуумного вимикача 35 кВ повинен забезпечувати передачу сигналів "сухими контактами" про працездатний стан приводу (цілісність ланцюгів включення, відключення, готовності заводу пружин або готовність приводу в цілому) для контролю за допомогою зовнішніх пристроїв. Повинно підтверджуватися схемами, гарантійним листом виробника устаткування, що поставляється.


4.21. Вакуумний вимикач повинен забезпечувати виконання комутацій в режимі АПВ. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань.

4.22. Конструкція вакуумного вимикача не повинна містити додаткових матеріалів для створення ізолюючого і охолоджувального середовища (елегаз, масло і тому подібне). В якості внутрішнього ізоляційного середовища між вакуумною камерою та корпусом вимикача допускається використання азоту. Повинно підтверджуватися листом виробника.

5. Технічні вимоги до вакуумних вимикачів 35 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ | 35 |
| 5.1.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Категорія розміщення | 2 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Верхнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | + 40 |
| 5.1.6. | Нижнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | - 45 |
| 5.1.7. | Висота встановлення над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.8. | Сейсмостійкість, балів | 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | 35 |
| 5.2.2. | Найбільша допустима робоча напруга, кВ | 40,5 |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 283 з 397 |

| | | |
|---------|--|--|
| 5.2.3. | Номинальний струм, А | 630; 1000; 1250; 1600; 2000 |
| 5.2.4. | Номинальний струм відключення, кА | 20; 25; 31,5; 40; 50 |
| 5.2.5. | Нормовані параметри струму включення, кА | - діюче значення періодичної складової – 20, - найбільший пік – 52 |
| 5.2.6. | Нормовані параметри наскрізного струму короткого замикання, кА | - найбільший пік (струм електродинамічної стійкості) - 52, - середньоквадратичне значення струму за час його протікання (струм термічної стійкості для проміжку 3 с) – 20, - діюче значення періодичної складової – 20 |
| 5.2.7. | Допустиме відключення ємнісного струму, А, не більше | 630 |
| 5.2.8. | Нормований процентний зміст аперіодичної складової, %, не більше | 40 |
| 5.2.9. | Власний час включення, мс, не більше | 100 |
| 5.2.10. | Власний час відключення, мс, не більше | 35-50 |
| 5.2.11. | Повний час відключення, мс, не більше | 65 |
| 5.2.12. | Безструмова пауза при АПВ, с, не менше | 0,3 |
| 5.2.13. | Механічний ресурс, циклів ВО | 30 000 |
| 5.2.14. | Комутаційний ресурс, циклів ВО при номінальному струмі відключення | 30 000 |
| 5.2.15. | Вид привода | Пружинний |

6. Вимоги до надійності вимикачів

Вимикачі повинні забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання вимикачів і документації повинні відповідати вимогам МЭК 62271-100:2001. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.


7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів вимикача для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування вимикачів.

7.4.1. Кожен вимикач має бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

7.4.2. На табличці мають бути вказані наступні дані:

- тип вимикача;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 284 з 397 |

- заводський номер;
- рік виготовлення;
- параметри циклу АПВ;
- номінальна частота в герцах (Гц);
- номінальна напруга в кіловольтах;
- номінальний струм в амперах;
- номінальний струм відключення в кілоамперах;
- маса вимикача в кілограмах;
- найменування стандарту, по якому виготовлений вимикач;
- кліматичні умови експлуатації;
- клас стійкості до дій довкілля;
- дата виготовлення (місяць і рік);

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією таблички з аналогічного вимикача.

8. Вимоги до документації

До вимикача повинна надаватися експлуатаційна документація:

- паспорт вимикача (на торги допускається надавати паспорт на випущений раніше вимикач, тип якого відповідає запропонованому);
- технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- відомості ЗІП ;
- протоколи заводських випробувань вимикача;
- для імпортованих вимикачів, окрім заводської документації, має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії


Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 285 з 397 |

11. Термін виготовлення вимикачів

Дата виготовлення вимикача та його комплектуючих має бути раніше дати постачання не більше ніж 9 місяців.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на вимикач).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 286 з 397 |



Додаток 4.4.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання вакуумних вимикачів 10(6) кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів
СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 287 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання вакуумних вимикачів 10(6) кВ при будівництві та реконструкції об'єктів СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до вимикачів;
- Технічні вимоги до вимикачів;
- Вимоги до надійності вимикачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення вимикачів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на вакуумні вимикачі 10(6) кВ власних потреб та розподільчих пристроїв електроенергетичних об'єктів СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 1516.3-96 "Электроустановкам змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.2-97 "Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. С поправкой";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (ІЕС 61238-1-3:2018, ІDT)";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код ІР)";

МЭК 60694:1996 "Общие требования для стандартов на коммутационную аппаратуру и аппаратуру управления высокого напряжения";

МЭК 62271-100:2001 "Коммутационная аппаратура и аппаратура высокого напряжения. Часть 100: Выключатели переменного тока высокого напряжения".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно МЭК 62271-100:2001.

4. Загальні вимоги до вимикачів 10(6) кВ

4.1. Виробник вакуумних вимикачів 10(6) кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Вимоги до виробника (постачальника):

4.2.1. Досвід виробництва (постачання) запропонованих вимикачів не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.2.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), в об'ємах не менше чим 20% від загального обсягу замовлення, що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи вимикачів 10(6) кВ, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.3. Якщо відгуки від енергетичних Компаній представлені на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленою процедурою торгів.

4.2.4. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.2.5. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представників, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шеф-монтажу), гарантійного і відновного ремонту вимикачів, що поставляються в СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.6. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шеф-монтажні роботи у присутності представника СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію вимикачів 10(6) кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. У разі, якщо шеф-монтажні роботи не потрібні, виробник повинен надати письмове підтвердження про те що, монтаж вимикачів може бути зроблений власними силами СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» або підрядної організації при збереженні гарантійних зобов'язань виробника.

4.2.8. У разі, якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у встановлені терміни.


4.3. Вимикачі повинні відповідати МЭК 60694:1996 або мати свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) про відповідність продукції. Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати або свідчення, а так само область акредитації лабораторій, які здійснили випробування.

4.4. Наявність протоколів випробувань:

Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання зарубіжної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- виміри швидкісних (часових) характеристик;
- виміри перехідного опору ланцюгів головного струмовідного контуру;
- виміри повного часу роботи пристрою при виконанні операцій "включення" і "відключення";
- результати високовольних випробувань вимикача;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 289 з 397 |

- результати випробування ізоляції вторинних ланцюгів, обмоток електромагнітів управління;
- протокол випробування вимикачів на відповідність циклу АПВ.

4.5. Вимикачі повинні витримувати випробування підвищеною напругою в межах вимог ГОСТ 1516.3-96 "Електроустаткування змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції". Повинно підтверджуватися копіями протоколів випробувань.

4.6. По дії кліматичних чинників вимикачі повинні дотримуватися вимог ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.7. Спеціальні вимоги до вакуумних вимикачів 10(6) кВ.

4.7.1. **При замінах вимикачів в мережах 6 кВ, необхідно застосовувати вимикачі на клас напруги 10 кВ.**

4.7.2. Вимикач має бути трифазним з вакуумними камерами для комутацій і гасіння дуги, без вбудованих трансформаторів струму.

4.7.3. Електромагнітний привод і приводний механізм вимикача застосовувати таким, який не вимагає обслуговування увесь період експлуатації.

4.7.4. Пружинний привод з рухомим заводом пружин, має бути з мінімальним об'ємом обслуговування.

4.7.5. Вимикач повинен забезпечувати виконання комутацій в режимі АПВ.

4.7.6. Приводний механізм вимикача повинен мати точний показчик положення - включеного і відключеного.

4.7.7. Вимикач повинен мати можливість аварійного ручного відключення.

4.7.8. Привод вимикача повинен передбачати блокування повторного включення і відключення вимикача при одночасному поданні команди "ВКЛ" і "ОТКЛ" (блокування ефекту "стрибання").

4.7.9. Металеві частини приводу, корпусу, усі металеві сполучні елементи вимикача, приводного механізму і приводу повинні мати ефективний захист і стійкість до негативних дій довкілля.

4.7.10. Схема управління вимикача повинна дозволяти робити контроль зовнішніми облаштуваннями цілісності ланцюгів включення і відключення, готовність приводу до виконання операції, а також ланцюг заводу пружин.

4.7.11. Вимикач повинен мати блок управління приводу, який своєю незалежною контактною групою повинен забезпечувати формування і передачу сигналів про працездатність, цілісності ланцюгів включення і відключення вимикача, а також готовності ланцюга заводу пружин.

4.8. Вимоги до конструкції вимикачів 10(6) кВ.


На торгах, ці вимоги необхідно підтвердити офіційною інформацією в технічному описі, кресленнями або іншою аналогічною документацією на устаткування від виробника. Конструкція вимикача має бути:

4.8.1. З трьома полюсами на загальній основі (фіксована міжфазна відстань).

4.8.2. З захисним покриттям усіх металевих частин приводу, яке забезпечує стійкий захист від дій зовнішнього середовища упродовж усього терміну експлуатації.

4.8.3. З захисним покриттям усіх металевих частин вимикача, яке забезпечує стійкий захист від дій зовнішнього середовища упродовж усього терміну експлуатації.

4.8.4. З приводом, який має бути невід'ємною частиною вимикача і при виконанні ним

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 290 з 397 |

операцій, конструктивно не допускати неповнофазного включення або відключення вимикача.

4.8.5. Вторинні ланцюги зовні і усередині приводу, мають бути виконані кабельно-провідниковою продукцією, яка що не підтримує горіння.

4.9. До комплекту постачання кожного вимикача повинні входити необхідні матеріали і комплектуючі для його подальшої експлуатації, що повинно підтверджуватися заводською специфікацією на устаткування, що поставляється:

4.10. Комплект ЗІП на вимикач повинен мати:

- ключі і облаштування ручного управління (при необхідності);

- матеріали, інструменти передбачені виробником для монтажу і обслуговування вимикача в гарантійний період.

4.11. Деталі вимикача, що входять в комплект ЗІП, мають бути взаємозамінними і мати можливість використання на вимикачах цього типу з ідентичними характеристиками незалежно від партії постачання. Повинен надаватися підтверджувальний лист виробника.

4.12. Гарантійний термін - не менше 5 років, термін експлуатації - не менше 25 років. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, або паспортом або протоколами заводських випробувань.

4.13. Залежно від особливостей існуючого устаткування, схем вторинної комутації в електроустановках, для правильної оцінки відповідності пропонованої продукції вимогам замовлення і можливості адаптації запропонованого вимикача до існуючих проектних рішень, деякі технічні вимоги і характеристики індивідуально вказуються при замовленні вимикача. До таких характеристик відносяться:

4.13.1. Категорія розміщення, міри забруднення в місці установки.

4.13.2. Напряга живлення вторинних ланцюгів вторинної комутації (включення/відключення).

4.13.3. Наявність вбудованого лічильника кількості комутацій.

4.13.4. Напряга і струм контактів вторинної комутації.

4.13.5. Кількість контактів, блок - контактів (перемикаючих).

4.13.6. Особливості конструктивного виконання.


4.13.7. Комплектація додатковими пристроями і матеріалами;

Інші необхідні характеристики вимикача, які не враховані в цих технічних вимогах, Замовник вказує у своєму "опитувальному листі", який додається до "Заявки на придбання устаткування". У своїй документації на торги, виробник (постачальник) обов'язково підтверджує їх виконання шляхом надання документу в довільній формі або у вигляді "опитувального листа".

5. Технічні вимоги до вакуумних вимикачів 10(6) кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ | 10 |
| 5.1.2. | Найбільша, тривало допустима робоча напруга, кВ | 12 |
| 5.1.3. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.1.4. | Стандартна висота установки вимикача, м | не більше 1000 |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 291 з 397 |

| | | |
|--------|---|--|
| 5.1.5. | Температурний діапазон експлуатації, °С | -40 - +40 |
| 5.1.6. | Кліматичне виконання | У2 |
| 5.1.8. | Сейсмостійкість, балів | за шкалою MSK-64 |
| 5.2. | Номінальні параметри та характеристики | |
| 5.2.1. | Номінальний струм вимикача, А | 630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000; 5000 |
| 5.2.2. | Номінальний струм відключення вимикача | 20; 25; 31,5; 40; 63 |
| 5.2.3. | Ресурс по механічній стійкості для вимикачів 10 кВ | - на струми до 31,5 кА включно - не менше 100 000 циклів; - на струми 40, 50 і 63 кА - не менше 25 000 циклів |
| 5.2.4. | Комутаційний ресурс відключення номінальних струмів короткого замикання для вимикачів 10 кВ | - на струм 20 кА має бути не менше 30 відключень; - на струми від 25 до 31,5 кА включно має бути не менше 25 відключень; - на струми до 40 кА включно не менше 20 відключень; - на струми до 50 кА включно не менше 18 відключень; - на струми до 63 кА включно не менше 10 відключень |
| 5.2.5. | Тип приводу | Пружинний або електромагнітний типу електромагнітна защібка |

6. Вимоги до надійності вимикачів

Вимикачі повинні забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання вимикачів і документації повинні відповідати вимогам МЭК 62271-100:2001. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника.


7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів вимикача для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування вимикачів.

Кожен вимикач має бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

На табличці мають бути вказані наступні дані:

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 292 з 397 |

- тип вимикача;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- рік виготовлення;
- параметри циклу АПВ;
- номінальна частота в герцах (Гц);
- номінальна напруга в кіловольтах;
- номінальний струм в амперах;
- номінальний струм відключення в кілоамперах;
- маса вимикача в кілограмах;
- найменування стандарту, по якому виготовлений вимикач;
- кліматичні умови експлуатації;
- клас стійкості до дій довкілля;
- дата виготовлення (місяць і рік).

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією таблички з аналогічного вимикача.

8. Вимоги до документації

До вимикача повинна надаватися експлуатаційна документація:

- паспорт вимикача (на торги допускається надавати паспорт на випущений раніше вимикач, тип якого відповідає запропонованому);
- технічний опис, габаритні розміри, схеми вторинної комутації, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- відомості ЗІП ;
- протоколи заводських випробувань вимикача;
- для імпортованих вимикачів, окрім заводської документації, має бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії


Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 25 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 293 з 397 |


- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення вимикачів

Дата виготовлення вимикача та його комплектуючих має бути раніше дати постачання не більше ніж 9 місяців.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на вимикач).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 294 з 397 |



Додаток 5.1.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання роз'єднувачів 330 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання роз'єднувачів 330 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів СП «КТЕЦ» КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до роз'єднувачів;
- Технічні вимоги до роз'єднувачів;
- Вимоги до надійності роз'єднувачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення роз'єднувачів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюється на роз'єднувачі 330 кВ для ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 СП «КТЕЦ» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 1516.3-96 "Электроустановка змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.2-97 "Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. С поправкой";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (ІЕС 61238-1-3:2018, ІDT)";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код ІР)";

ГОСТ ІЕК 60050-441-2015 "Международный электротехнический словарь. Часть 441. Аппаратура коммутационная, аппаратура управления и плавкие вставки";

МЭК 60694:1996 "Общие требования для стандартов на коммутационную аппаратуру и аппаратуру управления высокого напряжения".


3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГОСТ ІЕК 60050-441-2015.

4. Загальні вимоги до роз'єднувачів 330 кВ

4.1. Конструкція роз'єднувача 330 кВ - триполюсного виконання, горизонтально-поворотного типу внутрішнього/зовнішнього встановлення. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

Конструкція роз'єднувача повинна передбачати встановлення заземлюючих ножів. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 296 з 397 |

паспортом.

4.2. Вимоги до виробника (постачальника):

4.2.1. Виробник роз'єднувачів 330 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновки органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2.2. Досвід виробництва запропонованих роз'єднувачів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист.

4.2.3. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи роз'єднувачів 330 кВ, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.4. Якщо відгуки від енергетичних Компаній представлені на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленому процедурою торгів.

4.2.5. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.2.6. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представників, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шефмонтажу), гарантійного і відновлювального ремонту роз'єднувачів, що поставляються в СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шеф-монтажні роботи у присутності інженерно-технічних працівників СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію роз'єднувачів 330 кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.8. У разі, якщо шеф-монтажні роботи не потрібні, виробник повинен надати письмове підтвердження про те що, монтаж роз'єднувачів може бути зроблений власними силами СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» або підрядної організації при збереженні гарантійних зобов'язань виробника.

4.2.8. У разі, якщо постачальник продукції не є виробником продукції, обов'язково надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у встановлені терміни.

4.3. Роз'єднувачі повинні відповідати МЭК 60694:1996 або мати свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) про відповідність продукції. Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати або свідчення, а так само область акредитації лабораторій, які здійснили випробування.

4.4. Вимоги до протоколів випробувань:

4.4.1. Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання зарубіжної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

4.4.2. Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- перевірка справності механізмів роз'єднувачів і комплектуючих на відповідність вимогам конструкторської документації;

- випробування ізоляції головних і допоміжних ланцюгів роз'єднувачів;
- перевірка механічних характеристик;
- випробування блокувальних пристроїв;
- випробування в умовах ожеледі;
- випробування на нагрівання;
- випробування на стійкість при наскрізних струмах КЗ;
- випробування на міцність при транспортуванні;
- випробування на радіоперешкоди.

4.5. Роз'єднувачі повинні витримувати випробування підвищеною напругою в межах вимог ГОСТ 1516.3-96 "Електроустановка змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції". Повинно підтверджуватися копіями протоколів випробувань.

4.6. По кліматичних умовах роз'єднувачі повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.7. Роз'єднувачі не повинні вимагати мастила і обслуговування поворотних вузлів опорних ізоляторів на весь термін служби. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.8. Триполюсний роз'єднувач повинен мати один загальний привід на всі полюси. Роз'єднувач в однополюсного виконанні повинен мати один привід на один полюс. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.9. Тип установки – паралельна, кільова (послідовна), ступінчасто-кільова.

4.10. Металеві частини роз'єднувачів, опорних стійок, сполучної арматури (болти, гайки, металовироби) повинні бути захищені від негативних впливів навколишнього середовища за допомогою гарячого оцинкування. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.11. Перетин гнучкої жили заземлення має виконуватися з мідних дротів перерізом не менше 50 мм² і передбачати експлуатацію без ремонту і заміни протягом усього терміну служби. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.12. Роз'єднувачі повинні мати надійну фіксацію, що перешкоджає самовільному включенню або відключенню головних або заземлюючих ножів. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.


4.13. Роз'єднувачі та їх приводи повинні мати пристрої механічного і електромагнітного (ЕМБ) блокування в комплекті з магнітним ключем для деблокування. Партия роз'єднувачів повинна комплектуватися необхідною кількістю ключів для деблокування. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.14. Роз'єднувач повинен мати блокування між головними і заземлюючими ножами роз'єднувача (механічна або електромагнітна). Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.15. До комплекту поставки кожного роз'єднувача повинні входити необхідні матеріали і комплектуючі для його подальшої експлуатації, що має підтверджуватися заводською специфікацією:

- рама роз'єднувача з опорними ізоляторами і оцинкованими опорними стійками;

- з'єднувальні вали головних ножів і заземлювача з приводами;
 - комплекти гнучких шин заземлення;
 - привод (приводи) головних ножів роз'єднувача - один на три фази;
 - привод (приводи) заземлюючих ножів;
 - шафа приводу, оцинкована або захищена від зовнішніх впливів високоякісним фарбуванням.
 - комплект кріплень для установки роз'єднувачів (металовироби, скоби, шпильки і т.п.) захищених від впливу зовнішнього середовища оцинкованим покриттям.
- 4.16. До комплекту поставки роз'єднувачів повинні входити опорні рами захищені від корозії методом гарячого оцинкування, кронштейни для закріплення проводів, необхідні тяги, важелі, метизи. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.
- 4.17. Для захисту комутуючих контактів допоміжних ланцюгів і блок-замку ЕМБ від впливу атмосферних опадів і механічних пошкоджень конструкції приводів повинні передбачати захисні знімні кожухи. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.
- 4.18. Гарантійний термін - не менше 5 років, термін експлуатації - не менше 30 років. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та заводським паспортом.
- 4.19. Вимоги до моторного приводу роз'єднувача:
- привод роз'єднувача повинен мати термін експлуатації, не менше терміну експлуатації роз'єднувача. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації або паспортом;
 - приводи роз'єднувача зовнішньої установки повинні забезпечувати надійне включення і відключення, фіксацію головних і заземлюючих ножів в діапазоні температур + 40°C; - 45°C, а так само при товщині стінки ожеледі до 20 мм. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, паспортом або протоколами заводських випробувань;
 - шафа приводу роз'єднувача повинна бути виготовлена з металу і надійно захищена від негативних впливів навколишнього середовища на протязі всього терміну експлуатації. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводський специфікацією або паспортом;
 - шафа приводу повинна забезпечувати доступ до внутрішніх елементів приводу (двигуну, редуктору, валам, пристроям комутації) для зручності обслуговування і ремонту. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника;
 - привод роз'єднувача повинен мати кнопки місцевого та дистанційного керування. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника;
 - шафа приводу для заземлюючих ножів повинна мати маркування (часткове або повне фарбування в червоний колір), надійно вказувати оперативному і ремонтному персоналу, що даний привод використовується для включення і відключення заземлюючих ножів. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
 - конструкція шаф моторних приводів для роз'єднувачів зовнішньої установки повинні забезпечувати захист від впливу вологи і пилу - не гірше IP54. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводський специфікацією або паспортом.
 - двері шафи приводу повинні закриватися на замок або мати можливість установки навісних замків. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника;
 - для створення герметичності, шафа приводу повинна комплектуватися герметизованими кабельними вводами. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
 - вентиляційна система шафи повинна виключати можливість попадання вологи в привід. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 299 з 397 |

- двері шафи і сама шафа приводу повинні мати штатні місця для приєднання заземлюючих провідників. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
- шафа приводу повинна мати обігрів, що забезпечує запобігання утворення конденсату і працездатний стан приводу в період низьких температур. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
- шафа приводу повинна бути укомплектована пристроями освітлення для обслуговування в темний час доби, автоматичними вимикачами ланцюгів управління двигуном, обігріву, резервного живлення, розетку для підключення зовнішніх пристроїв, кнопками перемикачів управління «МІСЦЕВЕ – ВІДКЛЮЧЕНЕ - ДИСТАНЦІЙНЕ», сигнальними лампами, що вказують положення управління приводу. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
- механізм приводу повинен дозволяти керувати роз'єднувачем вручну (за допомогою штатної рукоятки) при відсутності оперативного струму або при налагодженні і ремонті роз'єднувачів. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводською специфікацією;
- конструкція приводу повинна передбачати можливість заміни двигуна в процесі експлуатації. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
- у приводі повинен передбачатися захист ланцюгів управління і сигналізації від коротких замикань і перевантаження. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводською специфікацією.

5. Технічні вимоги до роз'єднувачів 330 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ | 330 |
| 5.1.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Категорія розміщення | 2 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Верхнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | + 40 |
| 5.1.6. | Нижнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | - 45 |
| 5.1.7. | Висота встановлення над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.8. | Сейсмостійкість, балів | не менше 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | 330 |
| 5.2.2. | Найбільша допустима робоча напруга, кВ | 363 |
| 5.2.3. | Номінальний струм, А | 1000; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| 5.2.4. | Номінальний струм відключення, кА | 25; 31,5; 40; 50; 63 |
| 5.2.5. | Включення і відключення роз'єднувача | повинно забезпечуватися в діапазоні напруги 85-110% Уном |

| | | |
|---------|--|--------------------------------------|
| 5.2.6. | Час протікання номінального, короткочасного витримуемого струму головних ножів | не менше - 3 сек |
| 5.2.7. | Час протікання номінального, короткочасного витримуемого струму заземлювача | не менше - 1 сек |
| 5.2.8. | Випробувальна напруга повного грозового імпульсу відносно землі і між полюсами | не менше 950 кВ |
| 5.2.9. | Випробувальна напруга повного грозового імпульсу між контактами | не менше 1450 кВ |
| 5.2.10. | Здатність відключати ненавантажені силові трансформатори і реактори | не менше 4 А |
| 5.2.11. | Здатність відключати зарядні струми лінії | не менше 1,5 А |
| 5.2.12. | Роз'єднувачі повинні надійно здійснювати операції включення і відключення при товщині стінки ожеледі | не менше 20 мм |
| 5.2.13. | Механічна стійкість роз'єднувача при номінальній напрузі кіл керування приводом | не менше 9000 циклів. |
| 5.2.14. | Механічна стійкість роз'єднувача при зниженій напрузі кіл керування приводом | не менше 500 циклів |
| 5.2.15. | Механічна стійкість роз'єднувача при підвищеній напрузі кіл керування приводом | не менше 500 циклів |
| 5.2.16. | Допустиме механічне навантаження на виводи, Н | не менше 1500 |
| 5.3. | Вид привода | моторний |
| 5.4. | Тип зовнішньої ізоляції роз'єднувача | фарфор, кремній-органічна гума |
| 5.5. | Розміщення роз'єднувача | зовнішньої або внутрішньої установки |
| 5.6. | Площина установки | горизонтальна, вертикальна |

6. Вимоги до надійності роз'єднувачів


Роз'єднувачі повинні забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання роз'єднувачів і документації повинні відповідати вимогам МЭК 60694:1996. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів роз'єднувача для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника)

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 301 з 397 |

або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування роз'єднувачів.

7.4.1. Кожен роз'єднувач має бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

7.4.2. На табличці мають бути вказані наступні дані:

- тип роз'єднувача;
- тип приводу;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- рік виготовлення;
- номінальна частота в герцах (Гц);
- номінальна напруга в кіловольт;
- номінальний струм в амперах;
- маса роз'єднувача в кілограмах;
- найменування стандарту, за яким виготовлено роз'єднувач;
- кліматичні умови експлуатації;
- клас стійкості до впливів навколишнього середовища;
- дата виготовлення.

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією таблички з аналогічного роз'єднувача.


8. Вимоги до документації

До роз'єднувача повинна надаватися експлуатаційна документація:

- паспорт роз'єднувача;
- паспорт приводу;
- технічний опис, інструкція з монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- відомості ЗІП (в разі поставки);
- протоколи заводських випробувань роз'єднувача;
- для імпортих роз'єднувачів, крім заводської документації повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 30 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 302 з 397 |

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:


- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення роз'єднувачів

Дата виготовлення роз'єднувача та його комплектуючих має бути раніше дати постачання не більше ніж 9 місяців.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на роз'єднувач).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 303 з 397 |



Додаток 5.2.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання роз'єднувачів 110 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 304 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання роз'єднувачів 110 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів СП «КТЕЦ» КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до роз'єднувачів;
- Технічні вимоги до роз'єднувачів;
- Вимоги до надійності роз'єднувачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення роз'єднувачів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюється на роз'єднувачі 110 кВ для ТЕЦ-5, ТЕЦ-6 СП «КТЕЦ» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 1516.3-96 "Электроустановка змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.2-97 "Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. С поправкой";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (ІЕС 61238-1-3:2018, ІDТ)";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код ІР)";

ГОСТ ІЕК 60050-441-2015 "Международный электротехнический словарь. Часть 441. Аппаратура коммутационная, аппаратура управления и плавкие вставки";


МЭК 60694:1996 "Общие требования для стандартов на коммутационную аппаратуру и аппаратуру управления высокого напряжения".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГОСТ ІЕК 60050-441-2015.

4. Загальні вимоги до роз'єднувачів 110 кВ

4.1. Конструкція роз'єднувача 110 кВ - триполюсного виконання, горизонтально-поворотного типу внутрішнього/зовнішнього встановлення. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 305 з 397 |

Конструкція роз'єднувача повинна передбачати встановлення заземлюючих ножів. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.2. Вимоги до виробника (постачальника):

4.2.1. Виробник роз'єднувачів 110 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновки органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2.2. Досвід виробництва запропонованих роз'єднувачів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист.

4.2.3. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи роз'єднувачів 110 кВ, рік встановлення і кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.4. Якщо відгуки від енергетичних Компаній представлені на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад в порядку, встановленому процедурою торгів.

4.2.5. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.2.6. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представників, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шефмонтажу), гарантійного і відновлювального ремонту роз'єднувачів, що поставляються в СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шеф-монтажні роботи у присутності інженерно-технічних працівників СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію роз'єднувачів 110 кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.8. У разі, якщо шеф-монтажні роботи не потрібні, виробник повинен надати письмове підтвердження про те що, монтаж роз'єднувачів може бути зроблений власними силами СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» або підрядної організації при збереженні гарантійних зобов'язань виробника.


4.2.8. У разі, якщо постачальник продукції не є виробником продукції, обов'язково надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у встановлені терміни.

4.3. Роз'єднувачі повинні відповідати МЭК 60694:1996 або мати свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) про відповідність продукції. Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати або свідчення, а так само область акредитації лабораторій, які здійснили випробування.

4.4. Вимоги до протоколів випробувань:

4.4.1. Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання зарубіжної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

4.4.2. Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 306 з 397 |

- перевірка справності механізмів роз'єднувачів і комплектуючих на відповідність вимогам конструкторської документації;
- випробування ізоляції головних і допоміжних ланцюгів роз'єднувачів;
- перевірка механічних характеристик;
- випробування блокувальних пристроїв;
- випробування в умовах ожеледі;
- випробування на нагрівання;
- випробування на стійкість при наскрізних струмах КЗ;
- випробування на міцність при транспортуванні;
- випробування на радіоперешкоди.

4.5. Роз'єднувачі повинні витримувати випробування підвищеною напругою в межах вимог ГОСТ 1516.3-96 "Електроустановки переменного тока от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции". Повинно підтверджуватися копіями протоколів випробувань.

4.6. По кліматичних умовах роз'єднувачі повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.7. Роз'єднувачі не повинні вимагати мастила і обслуговування поворотних вузлів опорних ізоляторів на весь термін служби. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.8. Триполюсний роз'єднувач повинен мати один загальний привід на всі полюси. Роз'єднувач в однополюсного виконанні повинен мати один привід на один полюс. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.9. Тип установки – паралельна, кільова (послідовна), ступінчасто-кільова.

4.10. Металеві частини роз'єднувачів, опорних стійок, сполучної арматури (болти, гайки, металовироби) повинні бути захищені від негативних впливів навколишнього середовища за допомогою гарячого оцинкування. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.


4.11. Перетин гнучкої жили заземлення має виконуватися з мідних дротів перерізом не менше 50 мм² і передбачати експлуатацію без ремонту і заміни протягом усього терміну служби. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.12. Роз'єднувачі повинні мати надійну фіксацію, що перешкоджає самовільному включенню або відключенню головних або заземлюючих ножів. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.13. Роз'єднувачі та їх приводи повинні мати пристрої механічного і електромагнітного (ЕМБ) блокування в комплекті з магнітним ключем для деблокування. Партия роз'єднувачів повинна комплектуватися необхідною кількістю ключів для деблокування. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.14. Роз'єднувач повинен мати блокування між головними і заземлюючими ножами роз'єднувача (механічна або електромагнітна). Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.15. До комплекту поставки кожного роз'єднувача повинні входити необхідні матеріали і комплектуючі для його подальшої експлуатації, що має підтверджуватися

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 307 з 397 |

заводською специфікацією:

- рама роз'єднувача з опорними ізоляторами і оцинкованими опорними стійками;
- з'єднувальні вали головних ножів і заземлювача з приводами;
- комплекти гнучких шин заземлення;
- привод (приводи) головних ножів роз'єднувача - один на три фази;
- привод (приводи) заземлюючих ножів;
- шафа приводу, оцинкована або захищена від зовнішніх впливів високоякісним фарбуванням.

- комплект кріплень для установки роз'єднувачів (металовироби, скоби, шпильки і т.п.) захищених від впливу зовнішнього середовища оцинкованим покриттям.

4.16. До комплекту поставки роз'єднувачів повинні входити опорні рами захищені від корозії методом гарячого оцинкування, кронштейни для закріплення проводів, необхідні тяги, важелі, метизи. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.17. Для захисту комутуючих контактів допоміжних ланцюгів і блок-замку ЕМБ від впливу атмосферних опадів і механічних пошкоджень конструкції приводів повинні передбачати захисні знімні кожухи. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.18. Гарантійний термін - не менше 5 років, термін експлуатації - не менше 30 років. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та заводським паспортом.

4.19. Вимоги до моторного приводу роз'єднувача:

- привод роз'єднувача повинен мати термін експлуатації, не менше терміну експлуатації роз'єднувача. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації або паспортом;

- приводи роз'єднувача зовнішньої установки повинні забезпечувати надійне включення і відключення, фіксацію головних і заземлюючих ножів в діапазоні температур + 40°C; - 45°C, а так само при товщині стінки ожеледі до 20 мм. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, паспортом або протоколами заводських випробувань;

- шафа приводу роз'єднувача повинна бути виготовлена з металу і надійно захищена від негативних впливів навколишнього середовища на протязі всього терміну експлуатації. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводський специфікацією або паспортом;

- шафа приводу повинна забезпечувати доступ до внутрішніх елементів приводу (двигуну, редуктору, валам, пристроям комутації) для зручності обслуговування і ремонту. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника;


- привод роз'єднувача повинен мати кнопки місцевого та дистанційного керування. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника;

- шафа приводу для заземлюючих ножів повинна мати маркування (часткове або повне фарбування в червоний колір), надійно вказувати оперативному і ремонтному персоналу, що даний привод використовується для включення і відключення заземлюючих ножів. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;

- конструкція шаф моторних приводів для роз'єднувачів зовнішньої установки повинні забезпечувати захист від впливу вологи і пилу - не гірше IP54. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводський специфікацією або паспортом.

- двері шафи приводу повинні закриватися на замок або мати можливість установки навісних замків. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника;

- для створення герметичності, шафа приводу повинна комплектуватися герметизованими кабельними вводами. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 308 з 397 |

- вентиляційна система шафи повинна виключати можливість попадання вологи в привід. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
- двері шафи і сама шафа приводу повинні мати штатні місця для приєднання заземлюючих провідників. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
- шафа приводу повинна мати обігрів, що забезпечує запобігання утворення конденсату і працездатний стан приводу в період низьких температур. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
- шафа приводу повинна бути укомплектована пристроями освітлення для обслуговування в темний час доби, автоматичними вимикачами ланцюгів управління двигуном, обігріву, резервного живлення, розетку для підключення зовнішніх пристроїв, кнопками перемикачів управління «МІСЦЕВЕ – ВІДКЛЮЧЕНЕ - ДИСТАНЦІЙНЕ», сигнальними лампами, що вказують положення управління приводу. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
- механізм приводу повинен дозволяти керувати роз'єднувачем вручну (за допомогою штатної рукоятки) при відсутності оперативного струму або при налагодженні і ремонті роз'єднувачів. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводською специфікацією;
- конструкція приводу повинна передбачати можливість заміни двигуна в процесі експлуатації. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводський специфікацією;
- у приводі повинен передбачатися захист ланцюгів управління і сигналізації від коротких замикань і перевантаження. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника або заводською специфікацією.

5. Технічні вимоги до роз'єднувачів 110 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ | 110 |
| 5.1.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Категорія розміщення | 2 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Верхнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | + 40 |
| 5.1.6. | Нижнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | - 45 |
| 5.1.7. | Висота встановлення над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.8. | Сейсмостійкість, балів | не менше 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | 110 |
| 5.2.2. | Найбільша допустима робоча напруга, кВ | 126 |
| 5.2.3. | Номінальний струм, А | 1000; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| 5.2.4. | Номінальний струм відключення, кА | 25; 31,5; 40; 50; 63 |
| 5.2.5. | Включення і відключення роз'єднувача | повинно забезпечуватися в діапазоні напруги 85-110% Уном |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 309 з 397 |

| | | |
|---------|--|--------------------------------------|
| 5.2.6. | Час протікання номінального, короткочасного витримуемого струму головних ножів | не менше - 3 сек |
| 5.2.7. | Час протікання номінального, короткочасного витримуемого струму заземлювача | не менше - 1 сек |
| 5.2.8. | Випробувальна напруга повного грозового імпульсу відносно землі і між полюсами | не менше 450 кВ |
| 5.2.9. | Випробувальна напруга повного грозового імпульсу між контактами | не менше 570 кВ |
| 5.2.10. | Здатність відключати ненавантажені силові трансформатори і реактори | не менше 4 А |
| 5.2.11. | Здатність відключати зарядні струми лінії | не менше 1,5 А |
| 5.2.12. | Роз'єднувачі повинні надійно здійснювати операції включення і відключення при товщині стінки ожеледі | не менше 20 мм |
| 5.2.13. | Механічна стійкість роз'єднувача при номінальній напрузі кіл керування приводом | не менше 9000 циклів. |
| 5.2.14. | Механічна стійкість роз'єднувача при зниженій напрузі кіл керування приводом | не менше 500 циклів |
| 5.2.15. | Механічна стійкість роз'єднувача при підвищеній напрузі кіл керування приводом | не менше 500 циклів |
| 5.2.16. | Допустиме механічне навантаження на виводи, Н | не менше 800 |
| 5.3. | Вид привода | моторний |
| 5.4. | Тип зовнішньої ізоляції роз'єднувача | фарфор, кремній-органічна гума |
| 5.5. | Розміщення роз'єднувача | зовнішньої або внутрішньої установки |
| 5.6. | Площина установки | горизонтальна, вертикальна |

6. Вимоги до надійності роз'єднувачів

Роз'єднувачі повинні забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання роз'єднувачів і документації повинні відповідати вимогам МЭК 60694:1996. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів роз'єднувача для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування роз'єднувачів.

7.4.1. Кожен роз'єднувач має бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці мають бути нанесені одним із способів - таким як трюїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

7.4.2. На табличці мають бути вказані наступні дані:

- тип роз'єднувача;
- тип приводу;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- рік виготовлення;
- номінальна частота в герцах (Гц);
- номінальна напруга в кіловольт;
- номінальний струм в амперах;
- маса роз'єднувача в кілограмах;
- найменування стандарту, за яким виготовлено роз'єднувач;
- кліматичні умови експлуатації;
- клас стійкості до впливів навколишнього середовища;
- дата виготовлення.

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією таблички з аналогічного роз'єднувача.

8. Вимоги до документації

До роз'єднувача повинна надаватися експлуатаційна документація:


- паспорт роз'єднувача;
- паспорт приводу;
- технічний опис, інструкція з монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- відомості ЗІП (в разі поставки);
- протоколи заводських випробувань роз'єднувача;
- для імпортних роз'єднувачів, крім заводської документації повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 30 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 311 з 397 |

Шеф-інженер забезпечує:


- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення роз'єднувачів

Дата виготовлення роз'єднувача та його комплектуючих має бути раніше дати постачання не більше ніж 9 місяців.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на роз'єднувач).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 312 з 397 |



Додаток 5.3.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання роз'єднувачів 35 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 313 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання роз'єднувачів 35 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів СП «КТЕЦ» КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до роз'єднувачів;
- Технічні вимоги до роз'єднувачів;
- Вимоги до надійності роз'єднувачів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення роз'єднувачів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюється на роз'єднувачі 35 кВ для ТЕЦ-5 СП «КТЕЦ» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 1516.3 "Электроустановка змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції";

ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам";

ГОСТ 1516.1 "Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опрессованные и механические соединители для силовых кабелей. Часть 1-3. Методы испытания и требования к опрессованным и механическим соединителям для силовых кабелей для номинальных напряжений от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), испытанных на неизолированных проводниках (ІЕС 61238-1-3:2018, ІDT)";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код ІР)";

ГОСТ ІЕК 60050-441-2015 "Международный электротехнический словарь. Часть 441. Аппаратура коммутационная, аппаратура управления и плавкие вставки";

МЭК 60694:1996 "Общие требования для стандартов на коммутационную аппаратуру и аппаратуру управления высокого напряжения".


3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГОСТ ІЕК 60050-441-2015.

4. Загальні вимоги до роз'єднувачів 35 кВ

4.1. Конструкція роз'єднувача 35 кВ - триполюсного виконання, горизонтально-поворотного типу для внутрішнього/зовнішнього встановлення. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

Конструкція роз'єднувача повинна передбачати встановлення заземлюючих ножів.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 314 з 397 |

Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.2. Вимоги до виробника (постачальника):

4.2.1. Виробник роз'єднувачів 35 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновки органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2.2. Досвід виробництва запропонованих роз'єднувачів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист.

4.2.3. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років), що повинно бути підтверджено документально. При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи роз'єднувачів 35 кВ, рік встановлення та кількість за підписом технічного керівника Компанії.

4.2.4. Якщо відгуки від енергетичних Компаній представлені на мові, відмінній від української або російської, то до них необхідно додавати їх автентичний переклад.

4.2.5. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.2.6. Наявність сервісних центрів заводу-виробника, інших організацій або представників, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання монтажу (шефмонтажу), гарантійного і відновлювального ремонту роз'єднувачів, що поставляються в СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.7. Виробник (постачальник) повинен мати можливість провести шефмонтажні роботи у присутності інженерно-технічних працівників СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» під час монтажу або перед введенням в експлуатацію роз'єднувачів 35 кВ. Повинен надаватися підтверджувальний лист постачальника (виробника).

4.2.8. У разі, якщо шефмонтажні роботи не потрібні, виробник повинен надати письмове підтвердження про те що, монтаж роз'єднувачів може бути зроблений власними силами СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» або підрядної організації при збереженні гарантійних зобов'язань виробника.

4.2.8. У разі, якщо постачальник продукції не є виробником продукції, обов'язково надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у встановлені терміни.


4.3. Роз'єднувачі повинні відповідати МЭК 60694:1996 або мати свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) про відповідність продукції. Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати або свідчення, а так само область акредитації лабораторій, які здійснили випробування.

4.4. Вимоги до протоколів випробувань:

4.4.1. Наявність протоколів заводських випробувань устаткування, проведені атестованою лабораторією (у разі постачання зарубіжної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад російською або українською мовою).

4.4.2. Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- перевірка справності механізмів роз'єднувачів і комплектуючих на відповідність вимогам конструкторської документації;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 315 з 397 |

- випробування ізоляції головних і допоміжних ланцюгів роз'єднувачів;
- перевірка механічних характеристик;
- випробування блокувальних пристроїв;
- випробування в умовах ожеледі;
- випробування на нагрів;
- випробування на стійкість при наскрізних струмах КЗ;
- випробування на міцність при транспортуванні;
- випробування на радіоперешкоди.

4.5. Роз'єднувачі повинні витримувати випробування підвищеною напругою в межах вимог ГОСТ 1516.3-96 "Електроустановка змінного струму від 1 до 750 кВ. Вимоги до електричної міцності ізоляції". Повинно підтверджуватися копіями протоколів випробувань.

4.6. По кліматичних умовах роз'єднувачі повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды", ГОСТ 15543.1-89 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам". Повинно підтверджуватися листом виробника устаткування, що постачається.

4.7. Роз'єднувачі не повинні вимагати мастила і обслуговування поворотних вузлів опорних ізоляторів на весь термін служби. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.8. Роз'єднувач повинен мати обігрів шафи приводу, що забезпечує запобігання утворення конденсату і працездатний стан приводу в період низьких температур. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.9. Привод роз'єднувача повинен мати кнопки місцевого та дистанційного керування. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.10. Металеві частини роз'єднувачів, опорних стійок, сполучної арматури (болти, гайки, металовироби) повинні бути захищені від негативних впливів навколишнього середовища за допомогою гарячого оцинкування. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.


4.11. Перетин гнучкої жили заземлення має виконуватися з мідного проводу перерізом не менше 50 мм² і передбачати експлуатацію без ремонту і заміни протягом усього терміну служби. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.12. Роз'єднувачі повинні мати надійну фіксацію, що перешкоджає самовільному включенню або відключенню робочих або заземлюючих ножів. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.13. Роз'єднувачі та їх приводи повинні мати пристрої механічного і електромагнітного (ЕМБ) блокування в комплекті з магнітним ключем для деблокування. Партия роз'єднувачів повинна комплектуватися необхідною кількістю ключів для деблокування. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.14. Роз'єднувач повинен мати механічне блокування між головними і заземлюючими ножами роз'єднувача. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.15. До комплекту поставки кожного роз'єднувача повинні входити необхідні матеріали і комплектуючі для його подальшої експлуатації, що має підтверджуватися

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 316 з 397 |

заводською специфікацією:

- рама роз'єднувача з опорними ізоляторами і оцинкованими опорними стійками;
- з'єднувальні вали головних ножів і заземлювача з приводами;
- комплекти гнучких шин заземлення;
- привід головних ножів роз'єднувача - один на три фази;
- привід заземлюючих ножів;
- шафа приводу, оцинкована або захищена від зовнішніх впливів високоякісним фарбуванням.

фарбуванням.

- комплект кріплень для установки роз'єднувачів (металоконструкції, скоби, шпильки і т.п.) захищених від впливу зовнішнього середовища оцинкованим покриттям.

4.16. До комплекту поставки роз'єднувачів повинні входити опорні рами захищені від корозії методом гарячого оцинкування, кронштейни для закріплення приводів, необхідні тяги, важелі, металоконструкції. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.17. Для захисту контактів допоміжних ланцюгів і ланцюгів ЕМБ від впливу атмосферних опадів і механічних пошкоджень конструкції приводів повинні передбачати захисні кожухи. Має підтверджуватися інструкцією заводу-виробника, заводською специфікацією або паспортом.

4.18. Гарантійний термін - не менше 5 років, термін експлуатації - не менше 30 років. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації та заводським паспортом.

5. Технічні вимоги до роз'єднувачів 35 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|---|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Номінальна напруга мережі, кВ | 35 |
| 5.1.2. | Номінальна частота, Гц | 50 |
| 5.1.3. | Категорія розміщення | 2 |
| 5.1.4. | Кліматичне виконання | У |
| 5.1.5. | Верхнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | + 40 |
| 5.1.6. | Нижнє робоче значення температури навколишнього середовища, °С | - 45 |
| 5.1.7. | Висота встановлення над рівнем моря, м | до 1000 |
| 5.1.8. | Сейсмостійкість, балів | не менше 6 |
| 5.2. | Номінальні параметри | |
| 5.2.1. | Номінальна напруга, кВ | 35 |
| 5.2.2. | Найбільша допустима робоча напруга, кВ | 40,5 |
| 5.2.3. | Номінальний струм, А | 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000 |
| 5.2.4. | Номінальний струм відключення, кА | 20; 25; 31,5 |
| 5.2.5. | Включення і відключення роз'єднувача | повинно забезпечуватися в діапазоні напруги 85-110% Уном |
| 5.2.6. | Опір постійному струму головних робочих ножів | - для роз'єднувачів до 1000 А включно - не більше 90×10^{-6} Ом - для роз'єднувачів більше 1000 А - не більше 40×10^{-6} Ом |

| | | |
|---------|---|--------------------------------------|
| 5.2.7. | Час протікання номінального, короточасного допустимого струму головних ножів | не менше - 3 сек |
| 5.2.8. | Час протікання номінального, короточасного допустимого струму заземлювача | не менше - 1 сек |
| 5.2.9. | Випробувальна однохвилинна напруга промислової частоти відносно землі | не менше 95 кВ |
| 5.2.10. | Випробувальна однохвилинна напруга промислової частоти між роз'єднаними контактами полюсів | не менше 120 кВ |
| 5.2.11. | Випробувальна напруга грозового імпульсу відносно землі | не менше 190 кВ |
| 5.2.12. | Випробувальна напруга грозового імпульсу між розімкнутими контактами | не менше 220 кВ |
| 5.2.13. | Здатність відключати ненавантажені силові трансформатори і реактори | не менше 3 А |
| 5.2.14. | Здатність відключати зарядні струми лінії | не менше 2 А |
| 5.2.15. | Роз'єднувачі повинні надійно здійснювати операції включення і відключення при товщині ожеледі | не менше 20 мм |
| 5.2.16. | Механічна стійкість роз'єднувача при номінальній нарузі кіл керування приводом | не менше 9000 циклів. |
| 5.3. | Вид привода | моторний |
| 5.4. | Тип зовнішньої ізоляції роз'єднувача | фарфор, кремній-органічна сполука |
| 5.5. | Розміщення роз'єднувача | зовнішньої або внутрішньої установки |
| 5.6. | Площина встановлення | горизонтальна, вертикальна |

6. Вимоги до надійності роз'єднувачів

Роз'єднувачі повинні забезпечувати заявлений при постачанні термін експлуатації, комутаційний ресурс і збереження характеристик упродовж усього терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання


7.1. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання роз'єднувачів і документації повинні відповідати вимогам МЭК 60694:1996. Повинно підтверджуватися інструкцією з експлуатації, листом виробника або постачальника.

7.2. У частині дії кліматичних чинників - у відповідності ГОСТ 15150-69. Повинно підтверджуватися протоколами випробувань, листом виробника або постачальника.

7.3. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів роз'єднувача для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі устаткування. Комплект постачання повинен передбачати постачання нових метизів замість транспортних. Повинно підтверджуватися гарантійним листом постачальника (виробника) або специфікацією на устаткування, що поставляється.

7.4. Вимоги, що пред'являються до маркування роз'єднувачів.

7.4.1. Кожен роз'єднувач має бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 318 з 397 |

на табличці мають бути нанесені одним із способів - таким як труїння, гравіювання, штампування або за допомогою фотохімічного процесу.

7.4.2. На табличці мають бути вказані наступні дані:

- тип роз'єднувача;
- тип приводу;
- товарний знак і найменування підприємства-виробника;
- заводський номер;
- рік виготовлення;
- номінальна частота в герцах (Гц);
- номінальна напруга в кіловольт;
- номінальний струм в амперах;
- маса роз'єднувача в кілограмах;
- найменування стандарту, за яким виготовлено роз'єднувач;
- кліматичні умови експлуатації;
- клас стійкості до впливів навколишнього середовища;
- дата виготовлення.

Повинно підтверджуватися листом постачальника або виробника про наявність цієї інформації, або фотокопією таблички з аналогічного роз'єднувача.

8. Вимоги до документації

До роз'єднувача повинна надаватися експлуатаційна документація:

- паспорт роз'єднувача;
- паспорт приводу;
- технічний опис, інструкція з монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту);
- відомості ЗІП (в разі поставки);
- протоколи заводських випробувань роз'єднувача;
- для імпортованих роз'єднувачів, крім заводської документації повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською (російською) мовою.

9. Гарантії


Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантійний термін не менше 5 років з дати введення обладнання, що поставляється у роботу, термін експлуатації не менше 30 років (підтверджується паспортом). Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 319 з 397 |

монтаж (по технології виконання монтажних робіт);


- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення роз'єднувачів

Дата виготовлення роз'єднувача та його комплектуючих має бути раніше дати постачання не більше ніж 9 місяців.

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на роз'єднувач).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 320 з 397 |



Додаток 6.1.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання електродвигунів 10-0,4 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 321 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання електродвигунів 10-0,4 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до електродвигунів;
- Технічні вимоги до електродвигунів;
- Вимоги до надійності електродвигунів;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шефмонтаж;
- Термін виготовлення до електродвигунів;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на електродвигуни потужністю понад 1 кВт з рівнями напруги 0,4, 3, 6 та 10 кВ для енергооб'єктів СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ 2331-93 "Машини електричні асинхронні потужністю до 400 кВт включно. Двигуни. Вимоги безпеки та методи випробування";

ДСТУ EN 60034-1:2016 "Машини електричні обертові. Частина 1. Номінальні та робочі характеристики";

ДСТУ EN 60034-9:2016 "Машини електричні обертові. Частина 9. Норми на допустимі рівні шуму";

ДСТУ EN 60034-11:2016 "Машини електричні обертові. Частина 11. Тепловий захист";

ДСТУ EN 60034-12:2016 "Машини електричні обертові. Частина 12. Пускові характеристики одношвидкісних трифазних асинхронних двигунів";

ДСТУ EN 60034-14:2016 "Машини електричні обертові. Частина 14. Механічні вібрації деяких механізмів із висотою вала 56 мм і вище. Вимірювання, оцінювання та допустимі рівні вібрації";

ДСТУ 2664-94 "Машини електричні обертові. Двигуни постійного струму металургійні і кранові. Загальні технічні вимоги";

ДСТУ 2649-94 (ГОСТ 30195-94) "Електродвигуни асинхронні заглибні. Загальні технічні умови";

ДСТУ 3428-96 "Електродвигуни асинхронні занурювальні водонаповнені. Загальні технічні умови

ДСТУ ІЕС/ТС 60034-20-1:2010 "Машини електричні обертові. Частина 20-1. Керувальні двигуни. Крокові двигуни";


ДСТУ 8312:2015 "Машини електричні малої потужності. Двигуни. Загальні технічні умови";

ДСТУ 8277:2015 "Двигуни асинхронні. Загальні технічні умови";

ДСТУ 8278:2015 "Двигуни асинхронні вибухозахищені потужністю від 0,25 кВт до 355 кВт. Загальні технічні умови";

ДСТУ EN 45510-2-5:2018 "Обладнання для електростанцій. Настанова щодо комплектування. Частина 2-5. Електрообладнання. Двигуни (EN 45510-2-5:2002, IDT)";

ГОСТ 9630-80 "Двигатели трехфазные асинхронные напряжением свыше 1000 В.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 322 з 397 |

Общие технические условия";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ IEC 60050-411-2015 "Международный электротехнический словарь. Машины вращающиеся".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГОСТ IEC 60050-411-2015.

4. Загальні вимоги до електродвигунів

4.1. Виробник електродвигунів повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Електродвигуни повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва електродвигунів не менше 5 років. Повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи електродвигунів, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.


4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на електродвигуни при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу електродвигунів.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту електродвигунів або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).

4.5. Електродвигуни повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ 8277:2015 "Двигуни асинхронні. Загальні технічні умови" для електродвигунів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для електродвигунів іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Електродвигуни мають бути випробувані в лабораторії, акредитованій на відповідність ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 "Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій" з наданням протоколів випробувань таких же електродвигунів представленого виробника відповідно до затверджених норм та COU – Н ЕЕ

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 323 з 397 |

20.302:2007, а саме:


- оцінювання стану ізоляції обмоток електродвигунів та вимірювання опору ізоляції;
- випробування ізоляції обмотки статора підвищеною випрямленою напругою;
- випробування підвищеною напругою промислової частоти;
- вимірювання зазорів між сталлю ротора і статора;
- вимірювання зазорів підшипника ковзання;
- вимірювання опору обмоток постійного струму;
- вимірювання вібрації підшипників;
- перевірка роботи електродвигуна на неробочому ході або з ненавантаженим механізмом;
- перевірка роботи електродвигуна під навантаженням.

5. Технічні вимоги до електродвигунів

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|--|---|
| 1. | Умови експлуатації | |
| 1.1. | Тип електродвигуна | обирається відповідно до наданої технічної документації |
| 1.2. | Номінальна напруга мережі, кВ | обирається відповідно до наданої технічної документації |
| 1.3. | Кліматичне виконання | УЗ |
| 1.4. | Місце встановлення | Внутрішнє/зовнішнє |
| 1.5. | Максимальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | плюс 40 |
| 1.6. | Мінімальне робоче значення температури оточуючого повітря, °С | мінус 40 |
| 1.7. | Висота установки над рівнем моря, м | до 1 000 |
| 1.8. | Номінальний режим роботи двигунів | тривалий, S1 |
| 1.9. | Двигуни повинні зберігати номінальну потужність при тривалих відхиленнях напруги і частоти від номінальних значень | - напруги - не більше + 10%; - частоти - не більше +2,5%; - напруги і частоти (одночасно) - при сумі абсолютних значень відхилень, що не перевищує 10%, якщо відхилення частоти не перевищує 2,5%. |
| 1.10. | Двигуни повинні зберігати номінальну потужність при аварійних відхиленнях частоти | - від 49 до 48 Гц - тривалістю не більше 5 хв за один аварійний режим, не більше 25 хв - за рік і не більше 750 хв за термін служби; - від 48 до 47 Гц - тривалістю не більше 1 хв за один аварійний режим, не більше 8 хв - за рік і не більше 180 хв - за термін служби; - від 47 до 46 Гц - тривалістю до 10 сек за один аварійний режим і не менше 30 хв за термін служби |

| | | |
|-------|---|---|
| 1.11. | Двигуни повинні бути розраховані на короткочасну роботу | - до 60 с з номінальним навантаженням при номінальній частоті живильної мережі і зниженні напруги до 75% номінального значення |
| 1.12. | Двигуни повинні забезпечувати номінальне навантаження при температурі охолоджуючої води | від 1 до 33 °С |
| 1.13. | Номінальні значення коефіцієнта корисної дії і коефіцієнта потужності | повинні бути встановлені в технічних умовах на двигуни конкретних типів |
| 1.14. | Двигуни повинні витримувати прямий пуск від повної напруги мережі і забезпечувати пуск механізму | - як при номінальній напрузі мережі, так і при напрузі не менше 80% номінального в процесі пуску; - у технічно обґрунтованих випадках допускається за погодженням встановлювати більш низьке значення напруги, але не менше 75% номінального для найбільш потужних двигунів |
| 1.15. | Значення моментів опору на валу двигунів при пусках, а також допустимих моментів інерції з приводними механізмами | повинні бути встановлені в технічних умовах на двигуни конкретних типів |
| 1.16. | Двигуни повинні забезпечувати | - два пуски підряд з практично холодного стану; - один пуск з гарячого стану; - наступні пуски через 3 год |
| 1.17. | Двигуни повинні бути розраховані | - на 10000 пусків за термін служби (при потужності до 5000 кВт включно) або 7500 пусків (при потужності двигуна понад 5000 кВт) |
| 1.18. | В межах числа пусків (п. 1.17) двигуни повинні допускати | - до шести пусків за добу (при пусконалагоджувальних роботах - до восьми пусків за добу); за рік: - насосна група механізмів - 300 - 800 пусків; - живильні насоси - 400 - 700 пусків; - тягодуттьові механізми - 500 - 700 пусків; - механізми паливоприготування - 800 - 1000 пусків; - механізми подачі палива - до 2500 пусків, (при цьому менші значення відносяться до двигунів потужністю понад 5000 кВт) |
| 1.19. | Вертикальні двигуни, з осьовим навантаженням на вал | повинні відповідати вимогам п.п. 1.17, 1.18 за умови заміни деталей підшипникових вузлів з періодичністю, зазначеної в інструкції виробника |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 325 з 397 |

| | | |
|-------|--|---|
| 1.20. | Номенклатура і значення показників надійності повинні бути вказані в технічних умовах на двигуни конкретних типів, включаючи | <ul style="list-style-type: none"> - термін служби до капітального ремонту вісім років; - розрахунковий термін служби підшипників кочення - не менше 20000 год для двополюсних двигунів, - 30000 год - для вертикальних двигунів; - не менше 50000 ч - для інших типів двигунів |
|-------|--|---|

6. Вимоги до надійності електродвигунів

Електродвигуни повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45° С до + 40°С.

7.3. Маркування електродвигунів, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання електродвигуна та документації відповідно до вимог ГОСТ 9630–80. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.


8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорти: електродвигуна і комплектуючих;
- сертифікати якості і протоколи випробувань;
- інструкції з експлуатації та ремонту електродвигунів;
- інструкцію з транспортування, збереження, монтажу і введенню в експлуатацію електродвигунів;
- відомість експлуатаційних документів;
- відомість запасних частин;
- габаритні креслення.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 36 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 326 з 397 |

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення електродвигунів

Електродвигуни та його комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення, або мати рік виготовлення наступний за роком замовлення.

Електродвигуни, що були у використанні та електродвигуни рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на електродвигун).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 327 з 397 |



Додаток 7.1.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання щитів власних потреб 0,4 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 328 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання щитів власних потреб (ЩВП) 0,4 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до АВ;
- Технічні вимоги до АВ;
- Вимоги до надійності АВ;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення АВ;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на ЩВП 0,4 кВ для енергооб'єктів СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «Завод «Енергія» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 61000-4-8:2017 "Електромагнітна сумісність. Частина 4-8. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до магнітного поля частоти мережі (EN 61000-4-8:2010, IDT; IEC 61000-4-8:2009, IDT)";

ДСТУ 2860-94 "Надійність техніки. Термін та визначення";

ДСТУ 3004-95 "Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними";

ДСТУ ГОСТ 30428:2004 "Сумісність технічних засобів електромагнітна. Радіозаводи індустріальні від апаратури проводового зв'язку. Норми та методи випробування";

СТУ EN 61000-4-2:2018 "Електромагнітна сумісність. Частина 4-2. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до електростатичних розрядів";

ДСТУ IEC 61000-4-4:2008 "Електромагнітна сумісність. Частина 4-4. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до швидких перехідних процесів/пакетів імпульсів";

ГОСТ 20.57.406-81 "Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний";


ДСТУ IEC 61238-1-3:2019 "Опресовані та механічні з'єднувачі для силових кабелів. Частина 1-3. Методи випробування та вимоги до опресованих та механічних з'єднувачів для силових кабелів для номінальних напруг від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), випробуваних на неізолюваних провідниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)";

ГОСТ 13109-97 "Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения";

ДСТУ EN 60529:2018 "Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP)";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ 17516.1-90 "Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам";

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 329 з 397 |

ГОСТ 18620-86 "Изделия электротехнические. Маркировка";
ДСТУ 7950:2015 "Дизайн і ергономіка. Робоче місце під час виконання робіт стоячи. Загальні ергономічні вимоги".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ 2860-94.

4. Загальні вимоги до ЩВП

4.1. Виробник ЩВП 0,4 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. ЩВП повинні виготовлятися серійно, в заводських умовах та відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва ЩВП не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи ЩВП, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на ЩВП при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу автоматичних вимикачів.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.


4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту ЩВП або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).

4.5. ЩВП повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ ГОСТ 30428:2004, СТУ EN 61000-4-2:2018, ДСТУ EN 61000-4-8:2017, ДСТУ ІЕС 61000-4-4:2008, ГОСТ 14254-2015 (ІЕС 60529:2013), ГОСТ 15150-69, ГОСТ 17516.1-90 для ЩВП, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для ЩВП іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Функціональні характеристики.

4.6.1. Схемні рішення.

Схемні рішення ЩВП повинні забезпечувати алгоритм роботи системи електроживлення споживачів власних потреб відповідно до обраної структури за схемою явного або неявного резерву. Схемні рішення ЩВП повинні забезпечувати блокування

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 330 з 397 |

включення вимикачів секційного зв'язку при виникненні КЗ на секції.

Схеми автоматичного включення резерву (ABP) повинні бути виконані з використанням мікропроцесорних систем контролю параметрів і управління автоматичними вимикачами.

До складу ЩВП, при необхідності, включається блок аварійного освітлення (далі БАО) з формуванням через розділовий трансформатор (стабілізатор) напруги ~ 220 В і можливістю перемикання живлення споживачів аварійного освітлення від системи оперативного постійного струму.

4.6.2. Автоматичні вимикачі.

Автоматичні вимикачі, які використовуються в ЩВП, повинні забезпечувати:

- відключення всіх видів короткого замикання (КЗ), включаючи однофазні замикання на землю;
- селективність всіх рівнів захисту у всьому діапазоні струмів КЗ;
- час відключення при КЗ не повинно впливати на нормальну роботу мікропроцесорних терміналів РЗА через зниження напруги на непошкоджених приєднаннях;
- відключення КЗ за час, допустимий виходячи з термічної стійкості з'єднувальних проводів і кабелів;
- чутливість до дугових коротких замикань в основній зоні і в зоні резервування;
- резервування захисту нижчого рівня захистом вищого рівня.

У ланцюгах вводів та секційного зв'язку повинні використовуватися селективні автоматичні вимикачі висувного виконання з приводом дистанційного керування.

У ланцюгах ліній, що відходять можуть використовуватися автоматичні вимикачі висувного, втичного виконання, або стаціонарні - при установці додаткових групових рубильників, що забезпечують наявність видимого розриву при технічному обслуговуванні автоматичних вимикачів.

4.6.3. Система діагностики та моніторингу ЩВП.

Система діагностики і моніторингу ЩСН

Система діагностики і моніторингу параметрів ЩВП повинна забезпечувати автоматичний контроль і реєстрацію параметрів режиму роботи мережі змінного струму з формуванням сигналів, що характеризують режим роботи і значення контрольованих параметрів.


Несправності елементів повинні виявлятися автоматично засобами моніторингу та засобами самодіагностики.

Інформація про події, несправності елементів, положеннях комутаційних апаратів повинна:

- фіксуватися засобами моніторингу;
- візуалізуватися за місцем виникнення;
- передаватися від пристрою моніторингу в АСУ ТП по протоколу зв'язку MODBUS (MODBUS/RTU) і /або з Ethernet (MODBUS/TCP);
- передаватися «сухими» контактами в системи телемеханіки та центральної сигналізації;
- при необхідності формувати аналогові сигнали, що характеризують поточні значення параметрів системи електроживлення власних потреб.

В ЩВП має бути передбачено наявність індикаторних приладів контролю параметрів і пристроїв, що забезпечують візуалізацію контрольованих параметрів (напруга на секціях і струм по вводах), формування дискретних сигналів про стан комутаційних апаратів і несправності в системі (аварійні події):

- аварійне відключення автоматичного вимикача вводу при виникненні КЗ і

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 331 з 397 |

перевантажень;

- аварійне відключення при КЗ на «землю»;
- аварійне відключення автоматичних вимикачів ліній, що відходять при виникненні КЗ і перевантажень;
- зникнення напруги на вводах;
- спрацьовування АВР.

ЩВП повинен мати світлову індикацію положення автоматичних вимикачів вводів та секційного зв'язку.

В ЩВП може бути передбачений автоматичний обігрів шаф з апаратурою діагностики і моніторингу.

4.6.4. Конструктивне виконання ЩВП.

ЩВП повинен являти собою комплектний низьковольтний пристрій шафового виконання, що поставляється на місце монтажу у вигляді окремих шаф (ящиків, панелей), що збираються в щит, який представляє собою функціонально завершений виріб.

Конструкція шаф, з яких збирається ЩВП повинна бути двостороннього або одностороннього обслуговування. Розміщення органів управління і засобів відображення інформації про стан системи оперативного змінного струму має відповідати рекомендаціям ДСТУ 7950:2015.

На дверях шаф ЩВП повинні розміщуватися індикаторні вимірювальні прилади і пристрої світлової сигналізації.

Двері шаф повинні відкриватися на кут не менше 100 градусів і замикатися на ключ.

У шафах повинен бути передбачений природний тип охолодження.

Кожна шафа повинен мати рим-болти для підйому в процесі монтажу.

ЩВП повинен бути виготовлений із застосуванням оцинкованого або пофарбованого термостійкої фарбою, нанесеною методом порошкового напилення, листовим металом, товщиною не менше 2 мм.

Кожна шафа повинна складатися з трьох відсіків:

- відсік збірних шин;
- відсік функціональної апаратури;
- відсік приєднання кабелів.

Головні збірні шини повинні розміщуватися в шинному відсіку. Головні збірні шини не повинні бути доступні дотику при відкритті дверей для доступу в відсік функціональної апаратури.

Розподільні збірні шини, призначені для підключення комутаційних апаратів, повинні бути розташовані ззаду або збоку відсіку функціональної апаратури. У якості шин можуть використовуватися клемні збірки або кабелі відповідного перетину.


Всі шини, приєднання та їх опори повинні витримувати теплові та електродинамічні навантаження, що виникають при струмах короткого замикання.

Головні і допоміжні збірні шини сусідніх шаф повинні з'єднуватися між собою за допомогою накладок, що кріпляться сталевими болтами.

Різьбові з'єднання, що забезпечують електричний контакт, повинні забезпечувати надійний контакт при будь-яких температурах і динамічних навантаженнях на шини і не вимагати регулярного обслуговування з'єднання і їх підтяжки в процесі експлуатації.

Головні шини і з'єднання між апаратами, встановленими в шафі, повинні бути мідними і кріпитися на опорах. Їх кількість і розміри визначаються в залежності від:

- значення номінального струму;
- значення струму короткого замикання;
- максимальної допустимої температури в тривалому режимі, яка повинна

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 332 з 397 |

обмежуватися допустимим граничним нагріванням ізоляційних матеріалів, що стикаються з шинами.

4.6.4.1. Відсік функціональної апаратури.

Апарати силових ланцюгів (автоматичні вимикачі, перемикачі, рубильники) повинні встановлюватися всередині відсіку. Доступ до апаратів повинен забезпечуватися при відкритих дверях з лицьового боку шафи.

Органи управління автоматичними вимикачами повинні перебувати на двері, на якій повинна бути нанесена мнемосхема, що відображає принципову схему комутації силових ланцюгів.

Функціональна апаратура не повинна встановлюватися нижче 300 мм від підлоги.

Функціональна апаратура повинна мати конструктивні елементи або відповідні написи, що запобігають їх неправильному встановленню.

4.6.4.2. Відсік приєднання кабелів.

Відсік приєднання кабелів ліній, що відходять повинен розміщуватися ззаду або збоку відсіку функціональної апаратури, для підведення кабелів до шафи знизу або зверху.

У відсіку повинні бути передбачені:

- контактні приєднання для підключення кабелів, що виключають можливість виникнення електромеханічної корозії;
- пристосування для фіксації силових кабелів.

У межах кожного ЩВП має забезпечуватися розміщення комутаційних і захисних апаратів, пристроїв моніторингу, пристроїв реєстрації аварійних подій, місцевої сигналізації, рядів клем для приєднання кабельних ліній.

Шафи ЩВП повинні замикатися на ключ.

4.7. Вимоги до електромагнітної сумісності.

ЩВП повинні бути перешкодостійкими, не бути джерелом перешкод. Повинна бути забезпечена можливість експлуатації пристрою в приміщеннях з електромагнітної обстановки легкого та середнього ступеня жорсткості, повинні бути стійкі до впливів зі ступенями жорсткості не більше 3.

4.8. Комплектність

У комплект поставки ЩВП повинні входити:


- щит – 1 од.;
- комплект запасних частин, який визначається опитувальних листом - 1 комплект;
- комплект документів за відомістю експлуатаційних документів.

4.9. Вимоги до маркування ЩВП.

Кожен щит, комплект ЗІП і пакет експлуатаційної документації повинні мати маркування відповідно до ГОСТ 18620-86. Написи на табличці і складових елементах повинні бути нанесені нестираним способом (таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу і т.п.).

Паспортна табличка повинна містити:

- найменування підприємства-виробника;
- умовне позначення пристрою;
- позначення технічних умов;
- заводський номер;
- рік виготовлення;
- номінальні параметри головного та допоміжного ланцюга;
- масу в кілограмах;
- ступінь захисту пристрою.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 333 з 397 |

5. Технічні вимоги до ЩВП 0,4 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Значення кліматичних факторів при експлуатації пристрою в робочому стані | <ul style="list-style-type: none"> - повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 для кліматичного виконання, зазначеного в технічному завданні, з огляду на таке: - розміщення в закритих опалювальних і вентильованих приміщеннях; - в приміщеннях, де діапазон температур від -10 °С до +40 °С (робоче значення) і від -25 °С до +55 °С (граничне значення); - навколишнє середовище пожежо- і вибухобезпечне, без струмопровідного пилу, без агресивних чинників, небезпечних для металів і ізоляції, зміст корозійно-активних домішок у навколишньому середовищі має відповідати атмосфері типу I по ГОСТ 15150-69 |
| 5.1.2. | Значення кліматичних факторів при транспортуванні, зберіганні | <ul style="list-style-type: none"> - при транспортуванні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 - група умов 5 (ОЖ4), при цьому діапазон граничних температур від -25 °С до +55 °С; - при зберіганні в транспортній упаковці вимогам ГОСТ 15150-69 - група умов зберігання 2, шафи повинні зберігатися в сухому, захищеному від пилу приміщенні при відносній вологості повітря не більше 80%, температура зберігання в транспортній упаковці від -10 °С до +55 °С |
| 5.1.3. | ЩВН повинні бути стійким до зовнішніх механічних впливів в робочих умовах експлуатації | - номінальні робочі значення механічних зовнішніх чинників по ГОСТ 17516.1-90 для групи механічного виконання М2 |
| 5.1.4. | ЩВП призначені для живлення електроприймачів власних потреб | ~ 380/220 В |
| 5.1.5. | Висота над рівнем моря | не вище 1000 м |

| | | |
|------|--|--|
| 5.2. | Технічні характеристики, що уточнюються при замовленні | <ul style="list-style-type: none"> - однолінійна схема із зазначенням номінальних параметрів комутаційних апаратів; - значення струму короткого замикання збірних шин; - напруга ЩВП; - комплектація ЩВП блоком аварійного освітлення; - автоматичний обігрів шаф з апаратурою діагностики і моніторингу; - алгоритм роботи АВР; - перелік сигналів, які передаються «сухими» контактами; - наявність інтерфейсу зв'язку з АСУ ТП RS485 (MODBUS/RTU) і /або з Ethernet (MODBUS/TCP); - вид обліку електроенергії (комерційний, технічний); - перетин зовнішніх кабелів; - кліматичне виконання і категорія розміщення по ГОСТ 15150-69; - рівень сейсмостійкості, який визначається за шкалою MSK-64, згідно вимог опитувального листа; - ступінь захисту по ДСТУ EN 60529:2018 - додаткові вимоги до конструктивного виконання: - габаритні розміри однієї панелі ЩВП (висота, мм) x (ширина, мм) x (глибина, мм); - шафи двостороннього або одностороннього обслуговування |
|------|--|--|

6. Вимоги до надійності ЩВП

ЩВП повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби, не менше 25 років, за умови заміни апаратів, які виробили свій ресурс.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання


7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

Шафи щита повинні, мати внутрішню упаковку ВУ-11А, повинні встановлюватися в тарні ящики в вертикальному положенні.

7.2. Шафи ЩВП в упаковці заводу-виробника повинні при зберіганні в сухому, вентильованому приміщенні зберігати працездатність протягом не менше 12 місяців. Рекомендована температура зберігання в упаковці від -20 °С до +55 °С.

Шафи ЩВП без транспортної упаковки повинні відповідати групі умов зберігання 1 по ГОСТ 15150-69.

7.3. Правила транспортування та зберігання пристроїв в транспортній упаковці, умови транспортування щодо впливу механічних факторів повинні відповідати ГОСТ 17516.1-90. Умова транспортування щодо впливу кліматичних факторів повинні відповідати групі умов зберігання 5 по ГОСТ 15150-69, при цьому нижнє значення температури навколишнього

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 335 з 397 |

середовища не нижче -25 °С і вологість повітря не більше 80% замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- паспорт;
- Інструкція з експлуатації;
- відомість ЗІП;
- схеми електричних з'єднань
- схеми електричні принципів;
- переліки елементів;
- габаритні креслення;
- інструкція з монтажу, пуску, регулювання та обкатки виробів;
- протокол приймально-здавальних випробувань підприємства-виробника;
- компакт-диск з програмним забезпеченням технологічного рівня і карту пам'яті мікропроцесорного пристрою моніторингу ЩВП.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 36 місяців з дати введення обладнання, що поставляється у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.


Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення ЩВП


ЩВП та їх комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки ЩВП більш ніж на 9 місяців).

ЩВП, що були у використанні та рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 336 з 397 |

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на ЦВП).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 337 з 397 |



Додаток 7.2.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання автоматичних вимикачів 0,4 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 338 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання автоматичних вимикачів (АВ) 0,4 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до АВ;
- Технічні вимоги до АВ;
- Вимоги до надійності АВ;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення АВ;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на АВ 0,4 кВ для енергооб'єктів СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ EN 60947-2:2015 "Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 2. Автоматичні вимикачі. Зі змінами № 1, 2";

ДСТУ 2817-94 "Система стандартів безпеки праці. Апарати електричні комутаційні на напругу до 1000 В. Вимоги безпеки (ГОСТ 12.2.007.6-93)";

ДСТУ 3020-95 "Аппараты коммутационные низковольтные. Общие технические условия";

ДСТУ ІЕС 60447:2015 "Інтерфейс людина-машина. Основні принципи безпеки, маркування та ідентифікація. Принципи включення";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ГОСТ ІЕС 60050-441-2015 "Международный электротехнический словарь. Частина 441. Аппаратура коммутационная, аппаратура управления и плавкие предохранители".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ГОСТ ІЕС 60050-411-2015.

4. Загальні вимоги до автоматичних вимикачів

4.1. Виробник АВ 0,4 кВ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. АВ повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва АВ не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані

конкретні типи автоматичних вимикачів, з їх повною аббревіатурою, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на АВ при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу автоматичних вимикачів.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту автоматичних вимикачів або заміни, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).

4.5. АВ повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ EN 60947-2:2015 "Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 2. Автоматичні вимикачі. Зі змінами № 1, 2" для автоматичних вимикачів, виготовлених в Україні або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для АВ іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів заводських випробувань обладнання згідно ДСТУ EN 60947-2:2015 "Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 2. Автоматичні вимикачі. Зі змінами № 1, 2", проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).


Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію:

- випробування на перевищення температури;
- випробування електроізоляційних властивостей;
- випробування включаємої і відключаємої здібностей;
- випробування найбільшої включаємої і відключаємої здібностей апарату;
- випробування меж працездатності апарату.

4.7. Конструкція автоматичних вимикачів, по умовам дотримання безпеки, повинна відповідати вимогам ДСТУ 2817-94 "Система стандартів безпеки праці. Апарати електричні комутаційні на напругу до 1000 В. Вимоги безпеки". Повинно підтверджується листом виробника обладнання, що постачається.

4.8. Конструкція вимикача повинна забезпечувати повне гасіння електричної дуги в середині корпусу автомата без вихлопу нагрітих і іонізованих газів, що виникають в процесі гасіння дуги. Конструкція вимикача висувного виконання повинна забезпечувати взаємозамінність вимикачів одного типу і їх швидку заміну, як правило, без застосування спеціального інструменту. Конструкція вимикача повинна мати ізольовані один від одного полюса. Має підтверджуватися листом виробника.

4.9. За ступенем впливу кліматичних факторів трансформатори напруги повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 340 з 397 |

Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды". Має підтверджуватися листом заводу-виробника або інструкцією з експлуатації.

4.10. Кожен АВ повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу, що запобігає стиранню.

На самому видному місці вимикача або на одній або декількох табличках, прикріплених в такому місці, щоб після його установки були видні обов'язково наступні дані:

- номінальний струм (In);
- придатність до роз'єднання, при її наявності, що позначається символом




- позначення положень рукоятки, відповідних відключеному положенню вимикача (знаком 0) і включеному положенню вимикача (знаком 1) або «вкл» і «викл» (On/Off, зеленого і червоного кольорів).

На табличці повинні бути вказані такі дані:

найменування або товарний знак підприємства-виробника;

- позначення типу або серійний номер;
- категорія застосування;
- значення номінальної робочої напруги;
- значення номінальної частоти;
- номінальна робоча найбільша відключаєма здатність (Ics);
- номінальна гранична найбільша відключаєма здатність (Icu);
- номінальний короткочасно витримуваний струм (Icw) і відповідна йому витримка часу;

- захисний вивід заземлення, при його наявності, що позначається символом .


4.11. Наступну інформацію щодо розмикаючих і замикаючих пристроях вимикача допускається розміщувати або на табличках вимикача, або при нестачі місця в інформаційних матеріалах виробника:

- номінальна напруга ланцюга управління замикаючого пристрою;
- номінальна напруга ланцюга управління незалежного розчіплювача і/або мінімального розчіплювача напруги (або розчіплювача нульової напруги)
- номінальний струм максимальних розчіплювачів струму непрямої дії;
- кількість і тип допоміжних контактів і рід струму, номінальна частота для змінного струму і номінальні напруги допоміжних контактів, якщо вони відрізняються від параметрів головного ланцюга.

При необхідності на вимикачі можуть бути нанесені додаткові маркувальні дані, що вимагаються для правильної експлуатації вимикача.

4.12. Комплектація.

Кожен автоматичний вимикач повинен бути забезпечений ізолюючими бар'єрами (пластинами, має підтверджуватися листом виробника), незалежним розчіплювачем, мінімальним або нульовим розчіплювачем напруги, комплектом адаптації для можливості підключення без зміни геометрії шин.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 341 з 397 |

5. Технічні вимоги до автоматичних вимикачів 0,4 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|------------------------|---|
| 5.1. | Умови експлуатації | <ul style="list-style-type: none"> - захист від перевантажень і коротких замикань; - нечастих (від 6 до 30 на добу) оперативних включень і відключень електричних ланцюгів при температурі навколишнього повітря від - 25 °С до + 40 °С; - вимикачі повинні виготовлятися на змінний струм з електронними розчіплювачами; - вимикачі повинні бути розраховані на роботу з тривало допустимим струмовим навантаженням зовнішніх приєднувальних проводів і шин, що дорівнює найбільшому передбаченому номінальному струму максимальних розчіплювачів струму. При цьому зовнішні приєднувальні проводи та шини повинні вибиратися з розрахунку температури жили цих проводів 65 °С і шини 70° С; - вимикачі повинні надійно відключати і включати будь-який струм, аж до струмів граничної комутаційної здатності при 1,1 номінальної напруги; - час дуги повинно бути не більше 0,3 с. Значення струмів, при яких час дуги перевищує 0,3 с повинні бути віднесені до критичних; - вимикачі повинні бути термічно і динамічно стійкими у всьому діапазоні струмів, аж до струмів, встановлених в технічних умовах на вимикачі конкретних серій і типів, що характеризують найбільші включаєму і відключаєму здібності, при регламентованому для вимикачів часу спрацьовування і заданих параметрах ланцюга; - номінальний короткочасно витримуваний струм автоматичного вимикача з I_n до 2500 А повинен бути не нижче $12 \cdot I_n$, для вимикачів з I_n понад 2500 А - 30 кА. При цьому тривалість проходження короткочасно витримуваного струму не менше 0,05 с; - номінальний режим роботи вимикачів: тривалий, переривчасто - тривалий |

| | | |
|------|---|---|
| 5.2. | Вимоги до електронних розчіплювачів струму для захисту в зоні струмів короткого замикання і в зоні струмів перевантаження | <ul style="list-style-type: none">- можливість регулювання діапазону уставок по струму спрацьовування захисту від перевантажень в діапазоні $0,4 \div 1 \cdot I_n$, з кроком не більше $0,1 \cdot I_n$;- можливість регулювання діапазону уставок по струму спрацьовування захисту від коротких замикань в діапазоні $2 \div 10 \cdot I_n$, з кроком не більше $2 \cdot I_n$;- похибка спрацьовування вимикачів при захисті в зоні струмів перевантаження без витримки часу або з незалежною від струму витримкою часу не повинна перевищувати $\pm 15\%$;- обов'язкова наявність в розчіплювачі функцій контролю і сигналізації роботи вимикача і спрацьовування розчіплювача максимального струму, а саме - кнопка «ТЕСТ», при натисканні якої вимикається автоматичний вимикач |
| 5.3. | Вимоги до максимальних розчіплювачів струму для захисту в зоні струмів перевантаження | <p>Вимикачі номіналом 63А з максимальними розчіплювачами струму з зворотною залежною від струму витримкою часу, для захисту електричних ланцюгів при одночасній навантаженні всіх полюсів:</p> <ul style="list-style-type: none">- не повинні спрацьовувати протягом часу менше 1 години при початку відліку з холодного стану при струмі рівному $1,05$ уставки;- повинні спрацьовувати протягом часу менше 1 години при початку відліку з нагрітого стану при струмі рівному $1,3$ уставки. <p>Вимикачі, номіналом понад 63 А, з максимальними розчіплювачами струму з зворотною залежною від струму витримкою часу, для захисту електричних ланцюгів при одночасній навантаженні всіх полюсів:</p> <ul style="list-style-type: none">- не повинні спрацьовувати протягом часу менше 2 годин при початку відліку з холодного стану при струмі рівному $1,05$ уставки;- повинні спрацьовувати протягом часу менше 2 годин при початку відліку з нагрітого стану при струмі рівному $1,3$ уставки |

| | | |
|--------|--|--|
| 5.4. | Вимоги до мінімальних розчіплювачів напруги | <ul style="list-style-type: none"> - мінімальні розчіплювачі напруги в комбінації з комутаційним апаратом повинні спрацьовувати, розмикаючи апарат, навіть на повільно падаючу напругу від 70% до 35% його номінальної напруги; - мінімальні розчіплювачі напруги повинні запобігати замиканню апарату при напрузі нижче 35% номінальної напруги розчіплювача і виконувати замикання апарату при напрузі в діапазоні 85%-100% номінальної напруги розчіплювача |
| 5.5. | Вимоги до незалежних розчіплювачів | <ul style="list-style-type: none"> - вимикачі з незалежними розчіплювачами повинні спрацьовувати при напрузі від 70% до 110% від номінального при номінальних умовах роботи вимикача, встановлених в технічних умовах на вимикачі конкретних серій і типів |
| 5.6. | Вимоги до моторного приводу | <ul style="list-style-type: none"> - робота електродвигунного і електромагнітного приводів повинна бути забезпечена, при значеннях напруги від 85% до 110% від номінальної напруги живлення управління; - привод повинен допускати можливість переходу на ручне оперування після припинення подачі енергії |
| 5.7. | Технічні характеристики, які уточнюються при замовленні | |
| 5.7.1. | Характеристика витримки часу максимальних розчіплювачів струму | <ul style="list-style-type: none"> - без витримки; - з витримкою часу, незалежно від струму; - з витримкою часу, зворотно залежним від струму; - з поєднанням зазначених характеристик |
| 5.7.2. | Спосіб приєднання зовнішніх провідників | <ul style="list-style-type: none"> - з заднім приєднанням; - з переднім приєднанням; - з комбінованим приєднанням (верхні затискачі з заднім приєднанням, а нижні з переднім приєднанням або навпаки); - з універсальним приєднанням (переднім або заднім) |
| 5.7.3. | Клемні кришки | <ul style="list-style-type: none"> - високі клемні кришки зі ступенем захисту IP40; - низькі клемні кришки зі ступенем захисту IP40 |


| | | |
|---|---|--|
| 5.7.4. | Виводи | - передні подовжені; - передні подовжені для підключення гнучких мідних або алюмінієвих провідників |
| 5.7.5. | Вид приводу | - ручний; - моторний |
| 5.7.6. | Спосіб монтажу | - стаціонарні; - висувні; - втичні |
| 5.7.7. | Номінальні напруги і номінальні робочі напруги головного ланцюга вимикачів | повинні вибиратися з ряду змінного струму 220, 380, 660 В |
| 5.7.8. | Номінальні струми головних ланцюгів вимикачів, призначених для роботи при температурі навколишнього повітря 40 °С | повинні вибиратися з ряду: 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500; 4000; 6300 А |
| 5.7.9. | Незалежні розчіплювачі повинні виготовлятися на номінальну напругу та вибиратися з ряду, для змінного струму | 24, 42, 220, 380 В |
| 5.7.10. | Електродвигунний і електромагнітний приводи повинні виготовлятися на номінальну напругу та вибиратися з ряду, для змінного струму | 24, 42, 220, 380 В |
| 5.7.11. | Виконання мінімальних або нульових розчіплювачів напруги | - без витримки часу; - з витримкою часу |
| 5.7.12. | Вільні контакти повинні вибиратися з наступних рядів, для змінного струму | 24, 42, 220, 380 В |
| Здатність включати і відключати струм в умовах короткого замикання (комутаційна зносостійкість) | | |

| Номінальний струм, А ¹⁾ | Число циклів в годину ²⁾ | Число циклів оперування | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------|
| | | Без струму | Зі струмом ³⁾ | Загальне |
| $I_n \leq 100$ | 120 | 8500 | 1500 | 10000 |
| $100 < I_n \leq 315$ | 120 | 7000 | 1000 | 8000 |
| $315 < I_n \leq 630$ | 60 | 4000 | 1000 | 5000 |
| $630 < I_n \leq 2500$ | 20 | 2500 | 500 | 3000 |
| $2500 < I_n$ | 10 | 1500 | 500 | 2000 |

¹⁾ Максимальний номінальний струм для даного типорозміру.

²⁾ Мінімальна частота спрацювання. За погодженням з виробником її можна підвищити, та в такому разі її слід вказати у протоколі випробування.

³⁾ В кожному циклі оперування вимикач повинен залишатися замкнутим досить довго, щоб струм повністю встановився, але не більше 2 с.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 345 з 397 |

6. Вимоги до надійності автоматичних вимикачів

АВ повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово на протязі встановленого терміну служби, не менше 15 років.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови та терміни зберігання трансформатора та документації відповідно до вимог ДСТУ EN 60947-2:2015. В частині впливу кліматичних факторів – відповідно до вимог ГОСТ 15150-69.

7.4. Не допускається використання транспортних кріплень (болти, гайки, шпильки) основних вузлів автоматичних вимикачів для застосування в якості з'єднувальної арматури при монтажі обладнання. Комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів замість транспортних. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації, гарантійним листом виробника або постачальника.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- найменування країни-виробника;
- найменування підприємства-виробника;
- найменування та позначення стандарту;
- основне призначення, основні технічні дані;
- правила і умови ефективного і безпечного застосування, зберігання, транспортування та утилізації продукції;
- термін служби;
- гарантії виробника;
- інформація про сертифікацію;
- юридична адреса виробника, постачальника;
- Інструкція з експлуатації;
- протоколи контрольних випробувань.

9. Гарантії


Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 24 місяці з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 346 з 397 |

монтаж (по технології виконання монтажних робіт);

- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення автоматичних вимикачів

Автоматичні вимикачі та їх комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки АВ більш ніж на 9 місяців).

АВ, що були у використанні та рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на автоматичний вимикач).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 347 з 397 |



Додаток 8.1.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання кабелю з ізоляцією із зшитого поліетилену напругою 6-10 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 348 з 397 |

1. Загальні положення


Технічні вимоги на придбання кабелю (КЛ) з ізоляцією із зшитого поліетилену напругою 6-10 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до КЛ;
- Технічні вимоги до КЛ;
- Вимоги до надійності КЛ;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення КЛ;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на КЛ 6-10 кВ з ізоляцією із зшитого поліетилену для енергооб'єктів СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

- ДСТУ HD 605 S2:2015 "Електричні кабелі. Додаткові методи випробування";
- ДСТУ ІЕС 60502-1:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ)";
- ДСТУ EN 60228:2015 "Проводники изолированных кабелей. Общие технические требования (EN 60228:2005; AC:2005, IDT)";
- ДСТУ EN ISO 868:2017 "Пластмассы и эбонит. Определение твердости вдавливания с помощью твердомера (твердость по Шору) (EN ISO 868:2003, IDT; ISO 868:2003, IDT)";
- ДСТУ EN 60811-203:2016 "Електричні та волоконно-оптичні кабелі. Методи випробування неметалевих матеріалів. Частина 203. Загальні випробування. Вимірювання зовнішніх розмірів (EN 60811-203:2012, IDT)";
- ДСТУ EN 60332-1-2:2017 "Огневые испытания электрических и волоконно-оптических кабелей. Часть 1-2. Испытание на вертикальное распространение пламени единичного изолированного провода или кабеля. Метод испытания пламенем предварительно смешанного типа мощностью 1 кВт (EN 60332-1-2:2004; A1:2015; A11:2016, IDT; IEC 60332-1-2:2004; A1:2015, IDT)";
- ДСТУ EN 61034:2015 "Вимірювання густини диму, що утворюється під час згорання кабелів у певних умовах";
- ГОСТ 20.57.406–81 "Комплексная система контроля качества. Методы испытаний";
- ГОСТ 18690–2012 "Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение";
- ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";
- ДСТУ ІЕС 60885-3:2015 "Кабелі електричні. Методи електричних випробувань. Частина 3. Методи випробувань для вимірювання часткових розрядів по всій довжині екструдованих силових кабелів (ІЕС 60885-3:2015, IDT)".

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 349 з 397 |

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ ІЕС 60502-1:2009.

4. Загальні вимоги до КЛ 6-10 кВ

4.1. Виробник КЛ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. КЛ повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва КЛ не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи КЛ, рік прокладання, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на КЛ при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу КЛ.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту кабельних ліній, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Виробник повинен мати можливість регулярного навчання в Україні персоналу замовника правилам монтажу кабелю. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).


4.5. КЛ 6-10 кВ повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ ІЕС 60502-1:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ)" для КЛ, виготовлених в Україні, європейській системі СЕ на відповідність ІЕС 60502, CENELEC HD 620.1.S2 або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для КЛ іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів типових випробувань на КЛ, що входить в групу згідно ДСТУ ІЕС 60502-1:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ)" або CENELEC HD 620.1.S2, проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову).

Постачальник повинен надати Замовнику протоколи:

- дворічних випробувань на прискорене старіння ізоляції;
- перевірки конструктивних розмірів;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 350 з 397 |

- випробування напругою;
- випробування на теплову деформацію ізоляції;
- типових електричних і неелектричних випробувань.

4.7. Заводські випробування.

Заводські випробування КЛ повинні проводитися при температурі навколишнього середовища 20 ± 15 °С на всіх будівельних довжинах.

Види випробувань:

- випробування на зразках;
- типові електричні та неелектричні випробування.

4.7.1. Випробування на зразках.

Види випробувань:

- перевірка струмопровідної жили;
- перевірка конструктивних розмірів;
- випробування напругою;
- випробування на теплову деформацію ізоляції.

Перевірку струмопровідних жил необхідно виконувати для всіх будівельних довжинах. Перевірку виконують шляхом зовнішнього огляду і вимірами відповідно до ДСТУ EN 60228:2015 "Проводники изолированных кабелей. Общие технические требования (EN 60228:2005; AC:2005, IDT)".

Постачальник зобов'язаний надати Замовнику документи, що підтверджують відповідність жил нормативним документам, згідно з якими був виготовлений кабель.

Перевірку конструктивних елементів кабелю необхідно виконувати для всіх будівельних довжин згідно ДСТУ EN 60811-203:2016 "Електричні та волоконно-оптичні кабелі. Методи випробування неметалевих матеріалів".

Значення товщини елементів кабелю повинні відповідати даним Вимогам.

Постачальник зобов'язаний надати Замовнику документи, що підтверджують відповідність конструкції елементів кабелю нормативним документам, згідно з якими він був виготовлений.

4.7.2. Випробування напругою.

Випробування проводити на зразках кабелю довжиною не менше 5 метрів.

Кабелі повинні витримати випробування змінною напругою частотою 50 Гц протягом 4 годин, для кабелів 10 кВ - випробувальну напруга 40 кВ.

Якщо випробування буде припинено раніше встановленого часу, випробування повинно бути продовжено на час перерви (в сумі не повинно перевищувати 1 години). Якщо сума перерв становить більше 1 години випробування необхідно почати спочатку.

4.7.3. Випробування на теплову деформацію ізоляції.

Метод проведення випробування і зразки повинні відповідати вимогам ДСТУ EN 60811-203:2016 "Електричні та волоконно-оптичні кабелі. Методи випробування неметалевих матеріалів".

Результати випробування повинні відповідати вимогам ДСТУ IEC 60502-1:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ)" або CENELEC HD 620.1.S2.

4.7.4. Типові електричні випробування.

Випробування необхідно проводити на зразках довжиною не менше 10-15 метрів.

Випробування повинні проводитися в такій послідовності:

- випробування на вигин з подальшим вимірюванням часткових розрядів;
- вимірювання $\text{tg}\delta$;
- випробування циклами нагріву з подальшим вимірюванням часткових розрядів;

- випробування імпульсною напругою з наступним випробуванням напругою;
- випробування напругою протягом 4-х годин.

4.7.4.1 Випробування на вигин.

При випробуванні на вигин зразок намотується на випробувальний циліндр не менше ніж одним повним витком. Цикл випрямлення і згину зразка кабелю повинен бути виконаний не менше 3 разів.

Номінальний діаметр циліндра, на якому повинен проходити випробування відрізок кабелю на вигин розраховується за формулою:

$$D_{ц}=20 \cdot (D_{н}+d), \text{ де}$$

$D_{ц}$ - діаметр циліндра;

$D_{н}$ - зовнішній діаметр кабелю, мм;

d - діаметр жили кабелю, мм.

Вимірювання часткових розрядів.

Вимірювання часткових розрядів необхідно проводити відповідно до ДСТУ ІЕС 60885-3:2015.

Рівні часткових розрядів, які виміряні при змінній напрузі $2U_0$ до і після випробувань на вигин, а також після впливу 20 циклів нагрівання і охолодження, повинні бути не більше 2 пКл.

4.7.4.2. Вимірювання $\text{tg}\delta$.

Тангенс кута діелектричних втрат ($\text{tg}\delta$), виміряний при змінній напрузі 2 кВ і температурі жили 95-100 °С, повинен бути не більше $10 \cdot 10^{-4}$.

4.7.4.3. Випробування циклами нагріву.

Цикл нагріву 8 годин, охолодження зразка повинно тривати 16 годин, випробувальна напруга $2U_0$. Кількість циклів не менше 20.

Після останнього циклу проводять вимірювання часткових розрядів згідно ДСТУ ІЕС 60885-3:2015.

4.7.4.4. Випробування імпульсною напругою з наступним випробуванням напругою.

Кабелі повинні витримати випробування імпульсною напругою 95 кВ (для КЛ 8,7/15 кВ), 125 кВ (для КЛ 12/20 кВ) при температурі жили 95-100 °С.

Після випробування імпульсною напругою кабель необхідно випробувати на протязі 15 хв. змінною напругою промислової частоти $4U_0$.

4.7.4.5. Випробування напругою протягом 4 годин.

Кабелі повинні витримати випробування змінною напругою частотою 50 Гц протягом 4 годин - 40 кВ.

Якщо випробування буде припинено раніше встановленого часу, випробування повинно бути продовжено на час перерви (в сумі не повинна перевищувати 1 години). Якщо сума перерв становить більше 1 години випробування необхідно почати спочатку.


Питомий електричний опір екструдованих напівпровідникових екранів вимірюють згідно ДСТУ ІЕС 60502:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ)".

Значення вимірювань при температурі жили 90 °С, повинно бути не більше 1000 Ом·м для екрану по жилі та 500 Ом·м для екрану по ізоляції.

4.7.5. Типові неелектричні випробування.

Типові неелектричні випробування проводяться відповідно до ДСТУ EN 60811-203:2016 "Електричні та волоконно-оптичні кабелі. Методи випробування неметалевих матеріалів":

- вимірювання товщини ізоляції;
- вимірювання товщини напівпровідникових екструдованих оболонок;

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 352 з 397 |

- визначення механічних властивостей ізоляції та напівпровідникових екструдованих оболонки;
- випробування на старіння зразків готових кабелів;
- після випробування на старіння кабель піддається механічним випробуванням;
- випробування ізоляції на стійкість до теплової деформації;
- випробування ізоляції на вологопоглинання;
- визначення механічних властивостей зовнішніх оболонки до і після старіння;
- визначення стійкості зовнішніх оболонки до деформації при високій температурі;
- стійкість до розтріскування при тепловому ударі зовнішньої оболонки з ПВХ пластикату;

- випробування на усадку зовнішньої оболонки з поліетилену
- випробування зовнішньої оболонки з ПВХ пластикату при низькій температурі.

Проводиться перевірка на нерозповсюдження горіння та на димоутворення:

- для кабелів, які не розповсюджують горіння (категорія В, відповідно до проектного рішення);

- для кабелів, які не розповсюджують горіння і низьким димоутворенням (категорія А, відповідно до проектного рішення);

Кабелі, що не поширюють горіння та кабелі, що не поширюють горіння і низьким димоутворенням не повинні поширювати горіння при прокладці в пучках

Кабелі з поздовжньою або подвійною герметизацією повинні витримати випробування на водонепроникність згідно ДСТУ ІЕС 60502-1:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ)". Випробування на теплостійкість і стійкість до впливу відносної вологості повітря проводяться згідно ГОСТ 20.57.406–81 "Комплексная система контроля качества. Методы испытаний".

4.8. Маркування.


Маркування кабелю повинно відповідати вимогам ГОСТ 18690–2012 "Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение", а також технічним умовам заводів-виробників даного кабелю.

На зовнішній оболонці через кожні 1000 мм повинна бути нанесена (методом видавлювання) написом, що не стирається: марка і перетин жили і екрану кабелю, рівень напруги, завод-виробник, рік виготовлення, метрові мітки.

На барабані повинні бути вказані:

- найменування підприємства виробника;
- марка кабелю;
- позначення технічних умов або стандарту, згідно з яким виготовлений кабель;
- довжина кабелю;
- дата виготовлення;
- номер барабана заводу-виробника;
- штамп технічного контролю.

Будь-які інші вимоги до маркування повинні вказуватися в договорі на поставку.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 353 з 397 |


5. Технічні вимоги до КЛ 6-10 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Наруга U ₀ /U в мережі 6-10 кВ | 8,7/15(17,5) 12/20(24) |
| 5.1.2. | Кліматичне виконання | - УХЛ-1 для кабелів, що прокладаються в приміщеннях, - УХЛ-1;5 для кабелів, що прокладаються в ґрунті |
| 5.2. | Технічні характеристики | |
| 5.2.1 | Конструкція кабелю | тільки в одножильному виконанні |
| 5.2.2 | Виготовлення кабелю повинно проводитися тільки методом потрійної екструзії пероксидним ("сухим" або CDCC) методом: | - мідною (алюмінієвою) ущільненою багатопроволковою жилою, що має інтегровані вологопоглинаючі елементи (нитка або порошок), які перешкоджають проникненню і міграції вологи в жилі; - внутрішнім напівпровідниковим шаром з поліетиленового матеріалу; - ізоляцією із зшитого поліетилену; - зовнішнім напівпровідниковим шаром з поліетиленового матеріалу; - шаром обмотки з вологопоглинаючого полотна; - мідного екрану, виконаного з мідних дротів, які спіралью скріплюються мідною стрічкою; - алюмополімерною стрічкою звареною з зовнішньою оболонкою; - посиленою зовнішньою оболонкою з поліетилену |
| 5.2.3. | Струмopровідні жили: | - повинні бути мідні (алюмінієві) багатодротяні ущільнені, круглої форми класу 2, жили з відпаленої міді або алюмінієві класу 1, 2; - поверх жили повинен бути, накладений методом екструзії екран, з полупровідного зшитого поліетилену товщиною не менше 0,3 мм; - перетин струмопровідної жили: 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300, 400, 500, 630 мм ² ; - усі шари, нанесені на жилу, повинні бути накладені рівномірно |

| | | |
|--------|-----------|--|
| 5.2.4. | Ізоляція: | <ul style="list-style-type: none"> - поверх екрану по жилі повинна бути, накладена методом екструзії, ізоляція із зшитого поліетилену; - номінальна товщина ізоляції повинна бути не менше 4,5 мм і 5,5 мм (для КЛ 12/20(24) кВ). - мінімальне значення товщини ізоляції не повинно бути менше 3,95 мм; - ізоляція повинна бути однорідною і суцільною; - на поверхні ізоляції не повинно бути вм'ятин, що призводить її товщину до меншого значення, ніж мінімальна; - усередині ізоляції не повинно бути порожнеч і сторонніх включень розміром більше 0,2 мм; - при поставці кабелю і проведення торгів, постачальник зобов'язаний надати документ, що вказує метод зшивання ізоляції кабелю. Для КЛ повинна застосовуватися тільки пероксидне зшивання. Після процесу зшивання кабель повинен бути поміщений в камеру дегазації |
| 5.2.5. | Екран: | <ul style="list-style-type: none"> - поверх ізоляції повинен бути, накладений методом екструзії, екран з напівпровідникового зшитого поліетилену товщиною не менше 0,3 мм; - поверх екрану повинен бути накладений мідний екран з мідних дротів діаметром від 0,7 мм до 2,32 мм, скріплених мідною стрічкою товщиною не менше 0,1 мм; - для кабелів з поздовжньою герметизацією, під мідним екраном повинен бути накладений шар з напівпровідного нетканого полотна; - для кабелів з подвійною герметизацією, під мідним екраном повинен бути накладений шар з водовбирною напівпровідниковою стрічкою; - середня відстань між дротами мідного екрану повинна бути не більше 4 мм, максимальна відстань не більше 8 мм; - перетин екрану визначається в залежності від тривалості та величини допустимого струму короткого замикання екрану; - поверх мідного екрану повинна бути накладена: стрічка нетканого полотна або пластмасова стрічка - поздовжня герметизація, водовбирна стрічка - подвійна герметизація, стрічка, що забезпечує негорючі властивості кабелю - для кабелів що не поширюють горіння і з низьким димовиділенням; - для кабелів з подвійною герметизацією зверху водовбирної стрічки повинна бути накладена алюмополімерна стрічка |

| | | |
|--------|----------------------|---|
| 5.2.6. | Зовнішня оболонка: | Може бути виконана з: поліетилену, що не поширює горіння; - поліетилену, що не поширює горіння і з низьким димовиділенням; - з посиленою поліетиленовою оболонкою - з твердістю не менше 55Нд; - номінальна товщина зовнішньої оболонки повинна бути не менше $(0,035D + 1,0)$, де D - розрахунковий діаметр кабелю під оболонкою, мм, але не менше 2,5 мм; - товщина посиленої оболонки повинна бути не менше 3,0 мм; - на поверхні оболонки не повинно бути вм'ятин і пошкоджень |
| 5.2.7. | Обмотка: | - стрічка з нетканого полотна (або пластмасова стрічка) для кабелів з поздовжньою герметизацією; - водонабухаюча стрічка і стрічка алюмополімерна для кабелів з подвійною герметизацією; - стрічка, що забезпечує негорючі властивості кабелю для кабелів, що не поширюють горіння і з низьким димовиділенням; - шар з полупровідним нетканим полотном для кабелів з поздовжньою герметизацією; - шар з водовбирною напівпровідникової стрічки для кабелів з подвійною герметизацією |
| 5.2.8. | Металевий екран: | -мідні дроти, які скріплюються мідною стрічкою |
| 5.2.9. | Термін експлуатації: | - гарантійний термін експлуатації, при дотриманні умов зберігання, монтажу і експлуатації з боку Замовника (споживача), і при дотриманні умов транспортування з боку Постачальника, повинна становити не менше 5 років з дати введення в експлуатацію; - гарантійний термін зберігання при дотриманні всіх умов повинен бути не більше 3 років; - гарантійні терміни зберігання і експлуатації поширюються на кабелі вітчизняного і зарубіжного виробництва |

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 356 з 397 |

6. Вимоги до надійності кабельних ліній

Кабель повинен бути розрахований на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово протягом встановленого терміну, але не менше 40 років. Умови роботи повинні відповідати вимогам по його допустимому навантаженню. Термін служби кабелю повинен бути підтверджений ресурсними випробуваннями на прискорене старіння ізоляції.

Матеріали, що застосовуються для виготовлення кабелів, повинні відповідати чинним на території України ГОСТ, ДСТУ, МЕК.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Умови та терміни зберігання КЛ відповідно до вимог ГОСТ 18690–2012. Вимоги транспортування в частині впливу кліматичних факторів повинні відповідати групі ОЖ 3 по ГОСТ 15150-69.

7.4. Для скорочення терміну виконання ремонтних робіт на складі постачальника на період дії гарантійних зобов'язань повинен бути аварійний запас кабелю і арматури.

7.5. Кінці кабелю під час зберігання і транспортування повинні бути герметизовані капами. При зберіганні кабелю необхідно стежити за герметичністю кінців кабелю, цілісністю кабельних кап. Пошкоджені капи можуть бути підставою для повернення кабелю виробнику (постачальнику).

7.6. Кабелі повинні поставлятися переважно на дерев'яних барабанах. Барабани повинні бути зашитими з нанесеною стрілкою, яка показує напрямок розмотування кабелю.


8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- документи, що підтверджують можливість здійснення поставок зазначеного обладнання (відповідно до вимог конкурсної документації);
- сертифікати якості або відповідності продукції нормативним документам, стандартам;
- протоколи сертифікаційних випробувань.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 24 місяці з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 357 з 397 |

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення кабельних ліній

КЛ та їх комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки КЛ більш ніж на 9 місяців).

КЛ, що були у використанні та рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на КЛ).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 358 з 397 |



Додаток 8.2.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання з'єднувальних та кінцевих муфт для кабелів
з ізоляцією із зшитого поліетилену напругою 6-10 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 359 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання з'єднувальних та кінцевих муфт (муфти) для кабелів з ізоляцією із зшитого поліетилену напругою 6-10 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до КЛ;
- Технічні вимоги до КЛ;
- Вимоги до надійності КЛ;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення КЛ;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на муфти для КЛ 6-10 кВ з ізоляцією із зшитого поліетилену для енергооб'єктів СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ДСТУ ІЕС 60502-1:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ)";

ДСТУ ІЕС 60684-2:2014 "Трубки електроізоляційні гнучкі. Частина 2. Методи випробування";

ДСТУ EN 61442:2016 "Методи випробування арматури силових кабелів на номінальну напругу від 6 кВ ($U_m = 7,2$ кВ) до 36 кВ ($U_m = 42$ кВ)";

ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 "Опресовані та механічні з'єднувачі для силових кабелів. Частина 1-3. Методи випробування та вимоги до опресованих та механічних з'єднувачів для силових кабелів для номінальних напруг від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), випробуваних на неізольованих провідниках (ІЕС 61238-1-3:2018, IDT)";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ДСТУ EN ISO 4892-3:2019 "Пластмаси. Методи випробування на дію лабораторних джерел світла. Частина 3. Флуоресцентні лампи ультрафіолетового випромінювання (EN ISO 4892-3:2016, IDT; ISO 4892-3:2016, IDT)".


3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ ІЕС 60502-1:2009.

4. Загальні вимоги на муфти для КЛ 6-10 кВ

4.1. Виробник кабельних муфт повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. Кабельні муфти повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 360 з 397 |

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва муфт не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані конкретні типи муфт, їх повна аббревіатура, рік встановлення та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на муфти при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу муфт.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Наявність в Україні сервісних центрів заводу-виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію заводу-виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту кабельних муфт, у разі їх пошкодження через дефекти заводу. Виробник повинен мати можливість регулярного навчання в Україні персоналу замовника правилам монтажу муфт. Має надаватися підтверджуючий лист постачальника (виробника).

4.5. Муфти для КЛ 6-10 кВ з ізоляцією із зшитого поліетилену повинні мати сертифікати на відповідність продукції ДСТУ ІЕС 60502-1:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ)" для муфт, виготовлених в Україні, європейській системі СЕ на відповідність ІЕС 60502, CENELEC HD 629.1. або свідоцтво про визнання іноземних документів (сертифікатів) на відповідність продукції вказаним стандартам для муфт іноземного виробництва (замовник має право вимагати надання протоколів випробувань, на підставі яких видані сертифікати). Допускається надання сертифікатів європейського зразка. Сертифікати або свідчення мають бути представлені в документації до конкурсних торгів.

У мережах 10 кВ для кабелю 8,7/15 кВ, 12/20 кВ використовувати муфти з $U_{max} - 24$ кВ, що підтверджується протоколом.

4.6. Вимоги до протоколів випробувань.

Наявність протоколів типових випробувань на кабельні муфти, що входить в групу згідно ДСТУ ІЕС 60502-1:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ)" або CENELEC HD 629.1., проведені акредитованою лабораторією, згідно методів, зазначених в ДСТУ EN 61442:2016 "Методи випробування арматури силових кабелів на номінальну напругу від 6 кВ ($U_m = 7,2$ кВ) до 36 кВ ($U_m = 42$ кВ)". У разі проходження випробувань згідно CENELEC HD 629.1.S1 виробник повинен надати лист про відсутність змін в конструкції муфти після її випробування за цим стандартом. В разі поставки закордонної продукції до протоколів повинні надаватися автентичний переклад на російську або українську мову.

4.7. За умови виконання випробувань на відповідність вимогам ДСТУ ІЕС 60502-1:2009 повинні бути надані протоколи.

4.7.1. Для з'єднувальних та кінцевих муфт:

- випробування змінною або постійною напругою 5 хв. при $4,5 U_0$ або 15 хв. при $4 U_0$ (після монтажу) без пробою за методикою п. 4 або 5 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування по вимірюванню часткових розрядів: не більше 10 пКл при $1,73 U_0$ згідно методики п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі без пробою, температура $95^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}$, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування циклами нагріву під напругою в повітрі без пробою, температура жили кабелю $95^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}$ при $2,5U_0$ 3 циклу (один цикл становить 8 годин, з яких 2 години температура жили кабелю повинна становити $95^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}$, 3 години має становити охолодження), відповідно до методики п. 9 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування по вимірюванню часткових розрядів після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при $1,73 U_0$ при температурі жили кабелю $95^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}$ відповідно до методики п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування по вимірюванню часткових розрядів після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при $1,73 U_0$ при робочій температурі за методикою п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування циклами нагріву під напругою в повітрі без пробою, температура жили кабелю $95^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}$ при $2,5U_0$, 30 циклів (один цикл становить 8 годин, з яких 2 години температура жили кабелю повинна становити $95^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}$, 3 години має становити охолодження), відповідно до методики п. 9 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування циклами нагріву під напругою під водою без пробою, температура жили кабелю $95^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}$ при $2,5U_0$, 30 циклів (один цикл становить 8 годин, з яких 2 години температура жили кабелю повинна становити $95^{\circ}\text{C}-100^{\circ}\text{C}$, 3 години має становити охолодження), відповідно до методики п. 9 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування по вимірюванню часткових розрядів після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при $1,73 U_0$ при робочій температурі за методикою п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (екран): без пошкоджень, 2 коротких замикання струмом к.з. екрану, відповідно до методики п. 10 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (жила): без пошкоджень, 2 коротких замикання струмом к.з. екрану, відповідно до методики п. 11 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування на динамічну стійкість до дії струмів к.з. (для арматури для кабелів, розрахованих на початкове пікове значення струму 80 кА і вище): без пошкоджень, 1 коротке замикання, відповідно до методики п. 12 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування імпульсною напругою без пробою, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування змінною напругою: 15 хв. при $2,5 U_0$ без пробою, відповідно до методики п. 4 або 5 ДСТУ EN 61442:2016.

4.7.2. Крім того для кінцевих муфт:

- випробування змінною напругою в умовах штучного дощу: 1 хв. при $4 U_0$ без пробою за методикою п. 4 ДСТУ EN 61442:2016. Для муфт зовнішньої установки;
- випробування на вологість: тривалість 300 годин при $1,25 U_0$ без пробою, відповідно до методики п. 13 ДСТУ EN 61442:2016. Для муфт внутрішньої установки;
- випробування в соляному тумані: тривалість 1000 годин при $1,25 U_0$ без про-боя, відповідно до методики п. 13 ДСТУ EN 61442:2016. Для муфт зовнішньої установки.


4.8. За умови виконання випробувань на відповідність вимогам CENELEC HD 629.1 повинні бути надані протоколи.

4.8.1. Для з'єднувальних муфт:

- випробування постійною напругою: 15 хв. при $6 U_0$ без пробою за методикою п. 5 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування змінною напругою: 5 хв. при $4,5 U_0$ без пробою згідно методики п. 4 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування по вимірюванню часткових розрядів при робочій температурі: не більше 10 пКл при $1,73 U_0$ згідно методики п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування на механічну міцність при робочій температурі: електричний опір між жилою і екраном не менше 103 МОм, електричний опір між екраном і водою не менше 50 МОм, відповідно до методики п. 14 ДСТУ EN 61442:2016. Допускається надання гарантійного листа від виробника про проходження даного випробування у встановлені терміни;
- випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі без пробою, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування циклами нагріву під напругою в повітрі без пробою, температура жили кабелю 95°C - 100°C при $2,5U_0$ 63 циклу (один цикл становить 8 годин, з яких 2 години температура жили кабелю повинна становити 95°C - 100°C , 3 години має становити охолодження), згідно методики п. 9 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування циклами нагріву під напругою в воді без пробою, температура жили кабелю 95°C - 100°C при $2,5U_0$ 63 циклу (один цикл становить 8 годин, з яких 2 години температура жили кабелю повинна становити 95°C - 100°C , 3 години має становити охолодження), згідно методики п. 9 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування по вимірюванню часткових розрядів після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при $1,73 U_0$ при робочій температурі і підвищеній температурі за методикою п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з (екран) без пошкоджень, 2 коротких замикання струмом к.з. екрану, відповідно до методики п. 10 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з (жила) без пошкоджень, 2 коротких замикання струмом к.з., відповідно до методики п. 11 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування на динамічну стійкість до дії струмів к.з. (для арматури для кабелів, розрахованих на початкове пікове значення струму 80 кА і вище) без пошкоджень, 1 коротке замикання, відповідно до методики п. 12 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування імпульсною напругою при робочій температурі без пробою, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування змінною напругою: 15 хв. при $2,5 U_0$ без пробою, відповідно до методики п. 4 ДСТУ EN 61442:2016.

4.8.2. Для кінцевих муфт внутрішньої установки:

- випробування постійною напругою: 15 хв. при $6 U_0$ без пробою за методикою п. 5 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування змінною напругою: 5 хв. при $4,5 U_0$ без пробою згідно методики п. 4 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування по вимірюванню часткових розрядів при робочій температурі: не більше 10 пКл при $1,73 U_0$ згідно методики п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі без пробою, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 ДСТУ EN 61442:2016;
- випробування циклами нагріву під напругою в повітрі без пробою, температура

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 363 з 397 |

жили кабелю 95°C-100°C при 2,5U₀ 63 циклу (один цикл становить 8 годин, з яких 2 години температура жили кабелю повинна становити 95°C-100°C, 3 години має становити охолодження), згідно методики п. 9 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування по вимірюванню часткових розрядів після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при 1,73 U₀ при робочій температурі і підвищеній температурі за методикою п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з (екран) без пошкоджень, 2 коротких замикання струмом к.з. екрану, відповідно до методики п. 10 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з (жила) без пошкоджень, 2 коротких замикання струмом к.з., відповідно до методики п. 11 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування на динамічну стійкість до дії струмів к.з. (для арматури для кабелів, розрахованих на початкове пікове значення струму 80 кА і вище) без пошкоджень, 1 коротке замикання, відповідно до методики п. 12 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування імпульсною напругою при робочій температурі без пробою, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування змінною напругою: 15 хв. при 2,5 U₀ без пробою, відповідно до методики п. 4 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування на вологість: тривалість 300 годин при 1,25 U₀ без пробою, відповідно до методики п. 13 ДСТУ EN 61442:2016.

4.8.3. Для кінцевих муфт зовнішньої установки:

- випробування постійною напругою: 15 хв. при 6 U₀ без пробою за методикою п. 5 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування змінною напругою: 5 хв. при 4,5 U₀ без пробою згідно методики п. 4 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування змінною напругою в умовах штучного дощу: 1 хв. при 4 U₀ без пробою за методикою п. 4 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування по вимірюванню часткових розрядів після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при 1,73 U₀ при робочій температурі і підвищеній температурі за методикою п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі без пробою, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 ДСТУ EN 61442:2016;


- випробування циклами нагріву під напругою в повітрі без пробою, температура жили кабелю 95°C-100°C при 2,5U₀ 63 циклу (один цикл становить 8 годин, з яких 2 години температура жили кабелю повинна становити 95°C-100°C, 3 години має становити охолодження), згідно методики п. 9 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування циклами нагріву із зануренням у воду: температура жили кабелю 95°C-100°C при 2,5U₀ 63 циклу (один цикл становить 8 годин, з яких 2 години температура жили кабелю повинна становити 95°C-100°C, 3 години має становити охолодження), згідно методики п. 9 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування по вимірюванню часткових розрядів після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при 1,73 U₀ при робочій температурі і підвищеній температурі за методикою п. 7 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з (екран) без пошкоджень, 2 коротких замикання струмом к.з. екрану, відповідно до методики п. 10 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з (жила) без

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 364 з 397 |

пошкодженъ, 2 коротких замикання струмом к.з. , Відповідно до методики п. 11 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування на динамічну стійкість до дії струмів к.з. (для арматури для кабелів, розрахованих на початкове пікове значення струму 80 кА і вище) без пошкодженъ, 1 коротке замикання, відповідно до методики п. 12 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування імпульсною напругою при робочій температурі без пробою, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування змінною напругою: 15 хв. при 2,5 U_0 без пробою, відповідно до методики п. 4 ДСТУ EN 61442:2016;

- випробування в соляному тумані: тривалість 1000 годин при 1,25 U_0 без пробою, відповідно до методики п. 13 ДСТУ EN 61442:2016.

Виробник повинен надати протоколи випробувань на:

- трекінгостійкість і ерозіостійкість;

- стійкість до ультрафіолетового випромінювання.

4.9. Вимоги до контактних з'єднанъ.

З'єднувальні гільзи виготовляють з матеріалів не схильних до окислення. Контактні з'єднання повинні проходити випробування у відповідності з вимогами ДСТУ IEC 61238-1-3:2019 "Опресовані та механічні з'єднувачі для силових кабелів. Частина 1-3. Методи випробування та вимоги до опресованих та механічних з'єднувачів для силових кабелів для номінальних напруг від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ), випробуваних на неізольованих провідниках (IEC 61238-1-3:2018, IDT)" (надаються протоколи):

- циклічні випробування (не менше 1000 циклів): провідники з встановленими з'єднувачами за певний час нагріваються робочим струмом до температури не менше 120° і знаходяться в такому режимі 10 хвилин, а потім охолоджуються до температури нижче 35°;

- після 200 циклів нагріву випробовувані зразки 6 разів піддаються впливу струмів к.з., при цьому провідник повинен за 1 секунду нагрітися до 250° - 270°, починаючи з температури навколишнього середовища (нижче 35°);

- початковий опір з'єднання порівнюється з опором провідника такої ж довжини: до і після випробувань 200 циклами нагріву і струмами к.з. , а потім кожні 75 циклів. Опір не повинен змінюватися більш ніж на 100% після повного циклу випробувань і не повинен рости більш ніж на 15% протягом останніх 750 циклів. Виміряні величини опорів різних зразків не повинні виходити за певний діапазон;

- контактні з'єднання випробовуються протягом 1 хвилини впливом осьового навантаження з розрахунку 40 Н/мм² для алюмінієвих провідників і 60 Н/мм² для мідних провідників, але не більше 21 кН. Протягом цього періоду не повинно відбуватися вислизання жив провідників.

4.9.1. У комплект поставки муфт повинні входити механічні болтові наконечники з зривними під час зтяжки головками.

4.9.2. Конструкція болтових наконечників повинна забезпечувати надійне закріплення провідника між металевими поверхнями. Підтверджується візуальним оглядом з'єднувача.

4.9.3. Болтові наконечники повинні дозволяти такі сполуки: алюміній - алюміній, мідь - мідь, алюміній - мідь. Підтверджується протоколом випробувань.

4.9.4. Поверхня наконечників повинна бути гладкою без гострих кромок і задирок. Підтверджується візуальним оглядом

4.9.5. Після зриву головок на роз'ємі не повинно залишатися гострих кромок і задирок (для виключення додаткової обробки).

4.9.6. Для запобігання попадання вологи в наконечники, після зриву болтів, місця зриву повинні бути захищені ізоляцією.

4.9.7. У комплектації муфти повинні застосовуватися наконечники зі зривними болтами, які не вимагають додаткового інструменту для їх зриву. Підтверджується візуально.

4.9.8. Конструкція наконечників - два болта (для кінцевих муфт).

4.9.9. Конструкція наконечників повинна забезпечувати монтаж жили кабелю в наконечник без додаткової обробки жили, що може привести до зменшення перетину жили (оброблення напилком, ножицями і т.д. не допускається). Підтверджується візуально.

4.9.10. На наконечнику (на тілі гільзи) повинна міститися інформація про виробника (логотип, назву виробника). Підтверджується візуальним оглядом.

4.9.11. Для з'єднувальних муфт система з'єднання екранів повинна проходити випробування згідно CENELEC HD 629.1 або ДСТУ ІЕС 60502-1:2009. Підтверджується протоколом випробування.

4.10. Вимоги до конструкції муфт.

4.10.1. З'єднувальні муфти.

З'єднувальні муфти в конструкції повинні мати екран з мідної сітки або «панчіх».

Система з'єднання металевих екранів будівельних довжин кабелів в муфті повинна забезпечувати термічну стійкість до струмів короткого замикання і можливість протікання ємнісних струмів при ОЗЗ, яку можна порівняти з металевим екраном кабелю. З'єднання дротів екранів кабелів в з'єднувальних муфтах повинно бути виконано в гільзах з зривними під час затяжки головками або за допомогою не паяної системи з'єднання.

У разі з'єднання екрану прямо не паяної системою з'єднання, вона повинна складатися з притискних пружин, мідної лудженої сітки, або мідної лудженої «панчохи» (також, якщо це передбачено конструкцією муфти - плоского мідного лудженого дроту заземлення). З'єднання екрану кабелю виконується за допомогою болтового з'єднувача з зривними під час затяжки головками або притискними пружинами без зменшення перетину екрана кабелю.

Не допускається застосування притискної пружини, схильної до корозії, пружина повинна забезпечувати постійний радіальний притискної тиск після монтажу, поздовжні кромки пружинної стрічки повинні бути згладжені і не мати ріжучих задирок, кінець пружини повинен бути закруглений для зручності монтажу.


Робота системи заземлення (не паяної, за допомогою сполучних гільз) повинна підтверджуватися протоколами випробувань (надається копія).

У з'єднувальних муфтах в якості захисного кожуха повинні застосовуватися термоусаджувальні трубки, що мають суцільний клейовий шар завданого методом екструзії або механічним способом по всій довжині внутрішньої поверхні. Товщина трубки кожуха муфти після усадки повинна забезпечувати жорсткість конструкції муфти (п. 14 ДСТУ EN 61442:2016). Підтверджується протоколом випробувань.

Коефіцієнт усадки термоусадочних деталей повинен бути не менше 2,5 (підтверджується гарантійним листом виробника). Стінки термозбіжних деталей (трубки, манжети) не повинні мати тріщин, складок і наскрізних отворів. На поверхні термозбіжних деталей не повинно бути раковин, розшарувань, пупирів і інших поверхневих дефектів. Краї термоусадочних деталей не повинні мати надривів, задирок і інших крайових дефектів. Підтверджується зразком муфти.

В процесі монтажу муфт, термоусадочні деталі повинні мати рівномірну динамічну усадку по довжині і по колу, щільний обхват елементів кабелю без повітряних включень, стійкість поверхні до полум'я пальника, поздовжню усадку не більше 5%. Підтверджується листом від виробника.

Клей-розплав повинен бути нанесений на внутрішні поверхні термозбіжних деталей (за винятком трубок з напівпровідними шаром, комбі- трубки, трубки стрес- контролю,

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 366 з 397 |

систему вирівнювання напруженості електричного поля) суцільним шаром методом екструзії або механічним способом. Трубки з напівпровідними шаром повинні мати не менше двох шарів.

Метод нанесення клейового шару на термоусадочні деталі (захисний кожух, трубки, манжети) повинен підтверджуватися листом від виробника.

Маркування повинно виконуватися на всіх термозбіжних елементах муфти, мати чітке позначення, яке забезпечує ідентифікацію конкретного виробу і містить інформацію про діапазон його усадки і виробника (логотип, назву виробника).

Маркування повинно залишитися на термозбіжних елементах і після їх усадки.

4.10.2. Кінцеві муфти.

Розмір приєднання (довжина) кінцевих муфт повинен відповідати відповідним розмірам малогабаритного електрообладнання.

Заробка дротів екрану в кінцевих муфтах повинно виконуватися наконечниками (болтовими зі зривними болтами, гвинтовими, під опресовування одностороннім вдавненням), що входять в комплект муфти.

Робота системи заземлення повинна підтверджуватися протоколами випробувань (надається копія).

Довжина шляху витoku кінцевих муфт зовнішньої установки повинна бути не менше 3,1 см/кВ, що підтверджується паспортом.

Коефіцієнт усадки термоусадочних деталей повинен бути не менше 2,5 (підтверджується гарантійним листом виробника). Стінки термозбіжних деталей (трубки, манжети) не повинні мати тріщин, складок і наскрізних отворів. На поверхні термозбіжних деталей не повинно бути раковин, розшарувань, пазирів і інших поверхневих дефектів. Краї термоусадочних деталей не повинні мати надривів, задирок і інших крайових дефектів. Підтверджується зразком муфти

В процесі монтажу муфт, термоусадочні деталі повинні мати рівномірну динамічну усадку по довжині і по колу, щільний обхват елементів кабелю без повітряних включень, стійкість поверхні до полум'я пальника, поздовжню усадку не більше 5%. Підтверджується листом від виробника.

Клей-розплав повинен бути нанесений на внутрішні поверхні термозбіжних деталей суцільним шаром методом екструзії або механічним способом.

Метод нанесення клейового шару на термоусадочні деталі повинен підтверджуватися листом від виробника.


Конструкція муфт повинна мати систему вирівнювання напруженості електричного поля.

Маркування повинно виконуватися на всіх термозбіжних елементах муфти, мати чітке позначення, яке забезпечує ідентифікацію конкретного виробу і містить інформацію про діапазон його усадки і виробника (логотип, назву виробника).

Маркування повинно залишитися на термозбіжних елементах і після їх усадки.

4.11. За всіма видами кабельної арматури Виробник повинен надати повний комплект матеріалів і виробів для монтажу муфти, а також технічну та експлуатаційну документацію російською або українською мовою, зокрема інструкцію з монтажу та комплектувальні відомості. У комплект муфти повинні входити рукавиці.

4.12. Для аналізу відповідності вимогам, що пред'являються до муфти, при проведенні торгів, Виробник повинен надати одну муфту на кожне замовлення (за замовчуванням типорозміру 70/120).

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 367 з 397 |

5. Технічні вимоги до муфт для КЛ 6-10 кВ з ізоляцією із зшитого поліетилену

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника | |
|--------|--|---|------------------------------|
| 5.1. | Умови експлуатації, технічні характеристики | З'єднувальні муфти | Кінцеві муфти |
| 5.1.1. | Наруга U ₀ /U в мережі 6-10 кВ | 8,7/15(17,5) 12/20(24) | |
| 5.1.2. | Кліматичне виконання | - УХЛ-1; 5 згідно ГОСТ 15150-69 | - УХЛ-1 згідно ГОСТ 15150-69 |
| 5.1.3. | Муфти повинні бути стійкими до впливу навколишнього середовища | з відносною вологістю 95-98% при температурі до 35 °С | |
| 5.1.4. | Муфти повинні витримувати випробування циклами нагріву в воді і на повітрі | Згідно ДСТУ ІЕС 60502-1:2009, CENELEC HD 629.1 | |
| 5.1.5. | Випробування на адгезію матеріалів | повинно проводитися відповідно до стандарту ASTM | |
| 5.1.6. | Термін служби повинен бути | не менше 40 років | |
| 5.1.7. | Гарантійний термін служби | не менше 5 років | |
| 5.1.8. | Електрична міцність електроізоляційних матеріалів, що застосовуються для відновлення ізоляції в муфтах, а також для виготовлення корпусів і деталей муфт | повинна бути не менше 10 кВ/мм, згідно CENELEC HD 632.2.S1, метод випробування згідно ДСТУ ІЕС 60684-2:2014 | |

6. Вимоги до надійності муфт

Муфти повинні бути розраховані на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово протягом встановленого терміну, але не менше 40 років. Гарантійний термін служби не менше 5 років.

Матеріали, що застосовуються для виготовлення муфт, повинні відповідати чинним на території України ГОСТ, ДСТУ, МЕК.

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання


7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°С до + 40°С.

7.3. Упаковка, маркування, тимчасовий антикорозійний захист, транспортування, умови і терміни зберігання всіх пристроїв, запасних частин, витратних матеріалів та документації повинні відповідати вимогам нормативно-технічних документів країни заводу виробника.

7.4. Упаковка повинна забезпечувати термін зберігання не менше 2-х років з дати виготовлення.

7.5. Всі елементи муфти повинні бути герметично упаковані в поліетиленові пакети. підтверджується візуально.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 368 з 397 |

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- найменування країни-виробника;
- найменування підприємства-виробника;
- найменування та позначення стандарту або ТУ;
- основне призначення, основні технічні дані;
- правила і умови ефективного і безпечного застосування, зберігання, транспортування та утилізації продукції;
- термін служби;
- гарантії виробника;
- інформація про сертифікацію;
- юридична адреса виробника, постачальника;
- вимоги до експлуатації;
- Інструкція з монтажу;
- паспорт.

Документація, що входить в комплектацію муфти, повинна бути упакована в герметичний поліетиленовий пакет.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.


Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.

11. Термін виготовлення кабельних муфт


Муфти та їх комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки муфти більш ніж на 12 місяців).

Муфти, що були у використанні та рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 369 з 397 |

12. Відхилення від вимог


Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на муфти).

| | | |
|--|---|-----------------|
|  КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 370 з 397 |



Додаток 8.3.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
на придбання кабелю на напругу до 1 кВ
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 371 з 397 |

1. Загальні положення

Технічні вимоги на придбання кабелю (КЛ) напругою до 1 кВ при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» включають:

- Загальні положення;
- Нормативні посилання;
- Терміни, визначення та позначення;
- Загальні вимоги до КЛ;
- Технічні вимоги до КЛ;
- Вимоги до надійності КЛ;
- Вимоги до упакування, транспортування та зберігання;
- Вимоги до документації;
- Гарантії;
- Шеф-монтаж;
- Термін виготовлення КЛ;
- Відхилення від вимог.

Дані вимоги поширюються на КЛ до 1 кВ для енергооб'єктів СП «КТЕЦ», СП «КТМ», СП «ЗАВОД «ЕНЕРГІЯ» КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» змінного струму частотою 50 Гц.

2. Нормативні посилання

ГОСТ 18690–2012 "Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение";

ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды";

ДСТУ ІЕС 60502-1:2009 "Кабелі силові з екструдованою ізоляцією й арматура до них на номінальну напругу від 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ). Частина 1. Кабелі на номінальну напругу 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) і 3 кВ ($U_m = 3,6$ кВ) (ІЕС 60502-1:2004, ІДТ)";

ДСТУ ІЕС 60885-3:2015 "Кабели электрические. Методы электрических испытаний. Часть 3. Методы испытаний для измерения частичных разрядов по всей длине экструдированных силовых кабелей (ІЕС 60885-3:2015, ІДТ)";

ДСТУ EN 60228:2015 "Проводники изолированных кабелей. Общие технические требования (EN 60228:2005; АС:2005, ІДТ)".

3. Терміни, визначення та позначення

В даному документі застосовані терміни та визначення згідно ДСТУ ІЕС 60502-1:2009.

4. Загальні вимоги до КЛ напругою до 1 кВ


4.1. Виробник КЛ повинен мати сертифікат системи якості ISO 9001 і сертифікат з екологічної безпеки ISO14001 (або висновок органів державного санітарного нагляду України). Повинні надаватися копії вказаних документів.

4.2. КЛ повинні відповідати вимогам діючих на території України нормативно-технічних документів.

4.3. Вимоги до виробника:

4.3.1. Досвід виробництва КЛ не менше 5 років. Для підтвердження досвіду виробництва повинен надаватися референс-лист.

4.3.2. Надання не менше 3-х позитивних відгуків від енергетичних Компаній за період, що перевищує гарантійний термін (понад 5 років). При цьому в документі мають бути вказані

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 372 з 397 |

конкретні типи КЛ, з їх повною аббревіатурою, рік прокладання та кількість, за підписом технічного керівника Компанії.

4.3.3. Виробник повинен надати письмове підтвердження про збереження гарантійних зобов'язань на КЛ при їх монтажі власними силами підприємства або підрядною організацією при дотриманні вимог інструкції з монтажу КЛ.

4.3.4. У випадку якщо постачальник продукції не є виробником продукції, надання документального підтвердження від виробника продукції про те, що цей постачальник є офіційним дилером виробника. Надання гарантійного листа, завіреного печаткою і підписом уповноваженого посадовця підприємства-виробника з підтвердженням достовірності запропонованої продукції в об'ємах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовникові про постачання заявлених об'ємів у відмічені терміни.

4.4. Вимоги до струмопровідної жили, ізоляції та захисного покрову кабелю.

4.4.1. Для кабелів напругою до 1 кВ жила повинна бути - однодротова або скручена багатодротяна алюмінієва жила секторного або круглого профілю, I або II класу, що має бути зазначено в стандарті за яким виготовляється кабель.


4.4.2. Ізоляція повинна зберігати електроізоляційні властивості протягом усього терміну служби. Струмопровідні жили повинні бути ізольовані ПВХ пластиком. Ізоляція повинна бути екструдованою, щільно прилягати до струмопровідної жили і відділятися від струмопровідної жили без пошкодження жили і самоізоляції (що має бути зазначено в стандарті за яким виготовляється кабель).

4.4.3. Оболонка виготовляється методом екструзії з ПВХ пластику або ПВХ пластику зниженої горючості. Оболонка повинна щільно облягати ізольовані жили, але не повинна зварюватись з ізоляцією і при обробленні кабелю повинна відділятися без пошкодження ізоляції. Номінальна товщина зовнішньої оболонки повинна відповідати категорії Обл-2, що має бути зазначено в стандарті за яким виготовляється кабель.

4.4.4. Оболонка кабелю не повинна мати вм'ятин, тріщин і рисок, що виводять товщину оболонки або захисного шлангу на мінімальне значення. Захисний шланг повинен бути герметичний (що має підтверджуватися ресурсними випробуваннями).

4.5. Виробник (постачальник) зобов'язаний надати на відкриті конкурсні торги:

- протоколи типових випробувань, виконані атестованою випробувальною лабораторією;
- протоколи періодичних випробувань, виконані атестованою випробувальною лабораторією (із зазначенням переліку використовуваних під час випробування приладів);
- Сертифікат на лабораторію, що виконувала типові випробування, виконані відповідно до методики, зазначеної в стандарті на кабель, з обов'язковим додатком галузі атестації (надати копію сертифікату).
- технічний опис і інструкція по монтажу;
- копію стандарту за яким виготовляється кабель.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 373 з 397 |

5. Технічні вимоги до КЛ напругою до 1 кВ

Таблиця 1

| № за/п | Найменування параметра | Вимоги по НД (ГОСТ), спеціальні вимоги замовника |
|--------|--|--|
| 5.1. | Умови експлуатації | |
| 5.1.1. | Частота, Гц | 50 |
| 5.1.2. | Кліматичне виконання | УХЛ-1; 5 5 по ГОСТ 15150-69 |
| 5.1.3. | Температурний діапазон експлуатації, °С | -50 ÷ +50 |
| 5.1.4. | Стійкість до впливу навколишнього середовища | відносна вологість 90% при температурі до 35 °С |
| 5.2. | Технічні характеристики | |
| 5.2.1 | Кількість та матеріал жил | - чотири алюмінієві або мідні струмопровідні круглі або секторні жили рівного перетину, однодротові або багатодротові |
| 5.2.2 | Ізоляція | - виконується ізоляцією з ПВХ пластикату. Ізольовані жили багатожильних кабелів мають різне забарвлення або цифрове позначення. Ізоляція нульових жил виконується блакитного кольору або позначається цифрою «0» на відстані не більше 35 мм один від одного |
| 5.2.3. | Захисна оболонка | - оболонка - ПВХ пластикат шланговий. Оболонка кабелю стійка до сонячного випромінювання |
| 5.2.4. | Гранична тривало допустима робоча температура жил для кабелів на напругу до 1 кВ з ПВХ ізоляцією, °С | +70 |
| 5.2.5. | Максимально допустима температура при струмах короткого замикання для кабелів на напругу до 1 кВ з ПВХ ізоляцією, °С | +160 |
| 5.2.6. | Електричний опір струмопровідної жили постійного струму | має відповідати ДСТУ EN 60228:2015 |
| 5.2.7. | Мінімально можливий радіус вигину, D | 7,5 |
| 5.2.8. | Встановлений термін служби, не менше, років | 30 |
| 5.2.9. | Гарантійний термін експлуатації | 5 років з дня введення в експлуатацію |

6. Вимоги до надійності кабельних ліній

Кабель повинен бути розрахований на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово протягом встановленого терміну, але не менше 30 років.

Матеріали, що застосовуються для виготовлення кабелів, повинні відповідати чинним на території України ГОСТ, ДСТУ, МЕК.

Для аналізу відповідності вимог, що пред'являються до кабелю, при проведенні торгів, виробник повинен надати 1 м кабелю (за замовчуванням типорозміру 4x120 мм²).

7. Вимоги до упакування, транспортування та зберігання

7.1. Упакування обладнання має забезпечувати захист від механічних ушкоджень.

7.2. Тривале збереження обладнання можливо при коливаннях температури від - 45°C до + 40°C.

7.3. Умови та терміни зберігання КЛ відповідно до вимог ГОСТ 18690–2012. Кабелі повинні бути намотані на барабани.

Кабель повинен мати маркування, що нанесено у вигляді напису на захисний шланг, назву підприємства-виробника, марку кабелю і рік випуску.

7.4. Кінці кабелів повинні бути захищені відповідно до ГОСТ 18690-2012. Допускається захищати кінці кабелів гарячим способом за допомогою розплаву поліетилену за умови забезпечення герметичності.

7.5. Довжина нижнього кінця кабелю, виведеного за щоку барабана, повинна бути не менше 0,1 м.

На щоці барабана або ярлику, прикріпленому до барабану, повинні бути вказані:

- товарний знак заводу-виробника;
- умовне позначення кабелю;
- позначення стандарту;
- довжина кабелю в метрах і число відрізків;
- маса бруто в кілограмах;
- дата виготовлення (рік, місяць але не пізніше ніж за півроку до поставки);
- номер барабана.

На ярлику повинен бути проставлений штамп технічного контролю.

7.6. Умови транспортування кабелів в частині впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища повинні відповідати групі ОЖ3 по ГОСТ 15150-69.

7.7. Умови зберігання кабелів повинні відповідати групі ОЖ4 по ГОСТ 15150-69.

Допускається зберігання кабелів на барабанах в обшитому вигляді на відкритих майданчиках (група умов зберігання ОЖ3 по ГОСТ 15150-69).

Термін зберігання кабелів на відкритих майданчиках - не менше 2 років, під навісом - не менше 5 років, в закритих приміщеннях - не менше 10 років.

8. Вимоги до документації

Постачальник одночасно з постачанням продукції має надати наступну технічну документацію українською або російською мовою:

- країна виробник;
- найменування підприємства-виробника;
- найменування та позначення стандарту, відповідно до якого виготовляється кабель;
- основні технічні дані;
- правила зберігання, транспортування та утилізації продукції;
- термін служби;
- гарантії виробника;
- юридична адреса виробника, постачальника;
- вимоги до експлуатації;

- протоколи приймально-здавальних випробувань (на кожен барабан);
- перевірка конструктивних елементів і основних розмірів;
- перевірка конструкції захисних покривів;
- визначення електричного опору струмопровідної жили постійному струму;
- визначення електричного опору ізоляції;
- випробування напругою;
- перевірка маркування, упаковки;
- паспорт (сертифікат якості) виробу.

Документація, яка входить в комплектацію кабелю, повинна бути упакована в герметичний поліетиленовий пакет.

9. Гарантії

Після виконання монтажу та випробувань обладнання Постачальник видає гарантію. Гарантія повинна видаватися, як мінімум, на 60 місяців з дати введення обладнання, що поставляється, у роботу. Під час даного гарантійного періоду Постачальник за свої кошти повинний усунути всі дефекти і відремонтувати будь-яку частину обладнання, що була належним чином встановлена й експлуатувалася, але вийшла з ладу під час гарантійного періоду через дефекти конструкції або виробничих дефектів з вини Постачальника. Умови гарантії поширюються на обладнання, що було відремонтовано або замінено, починаючи з моменту здійснення ремонту або заміни. Постачальник також зобов'язаний усунути за свої кошти всі недоліки і дефекти, виявлені при монтажі та випробуванні обладнання.

10. Шефмонтаж

З метою забезпечення якості монтажу та надійності роботи обладнання Постачальник виконує шефмонтаж.

Шеф-інженер забезпечує:

- інструктаж персоналу Замовника та персоналу підрядної організації, яка буде виконувати монтаж (по технології виконання монтажних робіт);
- огляд обладнання до монтажу з наданням акта огляду та дозволу на установку;
- контроль правильності та якості монтажу на весь період робіт;
- видача письмового дозволу на введення обладнання у роботу.


11. Термін виготовлення кабельних ліній

КЛ та їх комплектуючі повинні бути новими, та мати рік виготовлення, що відповідає року замовлення (дата виготовлення не повинна бути раніше дати поставки КЛ більш ніж на 9 місяців).

КЛ, що були у використанні та рік виготовлення яких раніше за рік замовлення вважаються такими, що не відповідають вимогам технічної політики КП "КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО".

12. Відхилення від вимог

Усі невідповідності і відхилення від технічних вимог КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» у пропозиції Постачальника повинні бути відмічені, чітко виділені і представлені відповідні обґрунтування в окремому додатку до пропозиції Постачальника (опитувальному листі на КЛ).


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 376 з 397 |



Додаток 9.1.
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

**до засобів вимірювальної техніки, обладнання та устаткування
при будівництві та реконструкції об'єктів структурних підрозділів
КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
(МЕТРОЛОГІЯ)**

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 377 з 397 |

1. Загальні положення.

1.1. Одним із головних завдань метрології є забезпечення єдності і необхідної точності вимірювань, які призначені для отримання інформації про стан технологічного процесу, що в свою чергу впливає на якість продукції, що виробляється, та послуг, що надаються.

1.2. Сучасне законодавство в галузі метрологічного забезпечення зобов'язує всі підприємства контролювати якість і кількість продукції в процесі виробництва, а також забезпечувати ефективне використання засобів вимірювальної техніки.

1.3. Управління якістю неможливе без метрологічного забезпечення вимірювань, яке відрізняється унікальними можливостями отримання кількісної інформації про матеріальні чи енергетичні ресурси, якість матеріалів та сировини, про стан навколишнього середовища, безпеку та охорону здоров'я людей і, відповідно, про якість технологічних процесів та продукції.

1.4. Ці вимоги спрямовані на визначення єдиного підходу із забезпечення єдності вимірювань у сфері діяльності КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» та направлене на забезпечення безперебійної роботи обладнання підприємства і надання якісних послуг.

1.5. Вимоги розроблені відповідно до Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність», постанов Кабінету Міністрів України, технічних регламентів, державних стандартів України, міждержавних стандартів та рекомендацій, що встановлюють правила і норми метрологічного забезпечення.

2. Терміни.

Терміни, що вживаються в цих вимогах, мають таке значення:

2.1. **Єдність вимірювань** - стан вимірювань, за якого їх результати виражаються в одиницях вимірювання, визначених цим Законом, а характеристики похибок або невизначеності вимірювань відомі з певною ймовірністю і не виходять за встановлені границі.

2.2. **Засоби вимірювальної техніки** - засоби вимірювань, вимірювальні системи, матеріальні міри, стандартні зразки та будь-які частини засобів вимірювань або вимірювальних систем, якщо ці частини можуть бути об'єктом спеціальних вимог та окремого оцінювання відповідності.


2.3. **Метрологічна діяльність** - діяльність, пов'язана із забезпеченням єдності вимірювань.

2.4. **Повірка засобів вимірювальної техніки** - сукупність операцій, що включає перевірку та маркування та/або видачу документа про повірку засобу вимірювальної техніки, які встановлюють і підтверджують, що зазначений засіб відповідає встановленим вимогам.

2.5. **Первинна повірка засобів вимірювальної техніки** - повірка засобів вимірювальної техніки, що не були повірені раніше.

2.6. **Періодична повірка засобів вимірювальної техніки** - повірка, що проводиться протягом періоду експлуатації засобів вимірювальної техніки через встановлений проміжок часу (міжповірочний інтервал).

2.6. **Калібрування** - сукупність операцій, за допомогою яких за заданих умов на першому етапі встановлюється співвідношення між значеннями величини, що забезпечуються еталонами з притаманними їм невизначеностями вимірювань, та відповідними показами пов'язаними з ними невизначеностями вимірювань, а на другому етапі ця інформація використовується для встановлення співвідношення для отримання результату вимірювання з показу.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 378 з 397 |

2.7. **Затвердження типу засобу вимірювальної техніки** - рішення призначеного органу з оцінки відповідності, прийняте на основі звіту про оцінку типу, про те, що тип засобу вимірювальної техніки відповідає встановленим вимогам і може використовуватися у сфері законодавчо регульованої метрології у спосіб, за якого він, як очікується, забезпечить надійні результати вимірювань протягом визначеного періоду часу.

2.8. **Тип засобу вимірювальної техніки** - сукупність засобів вимірювальної техніки того самого призначення, які мають один і той самий принцип дії, подібну конструкцію та виготовлені за тією самою технічною документацією.

2.9. **Суб'єкт господарювання** - зареєстрована в установленому законодавством порядку Юридична особа (підприємство, установа, організація) незалежно від організаційно-правової форми і форми власності (далі - підприємства та організації) та фізична особа - підприємець, які провадять діяльність на території України.

2.10. **Суб'єкт господарювання, що надає комунальні послуги** - такий суб'єкт господарювання, що розглядається як постачальник електроенергії, газу, тепла або води.

3. Нормативні документи використані при розробленні вимог.

3.1. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05.06.2014 № 1314-VII.

3.2. Постанова Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2016 р. № 163 «Про затвердження Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки».

3.3. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94 «Про затвердження Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки».

3.4. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 08.02.2016 № 193 «Про затвердження Порядку проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів».

3.5. Постанова Кабінету Міністрів України від 04.06.2015 р. № 374 «Про затвердження Переліку категорій законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що підлягають періодичній повірці».


3.6. Постанова Кабінету Міністрів України від 8 липня 2015 року № 474 «Про затвердження Порядку подання засобів вимірювальної техніки на періодичну повірку, обслуговування та ремонт».

3.7. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 04.08.2015 № 914 «Про затвердження визначень основних одиниць SI, назв та визначень похідних одиниць SI, десяткових кратних і частинних від одиниць SI, дозволених позасистемних одиниць, а також їх позначень та Правил застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин».

3.8. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 13.10.2016 № 1747 «Про затвердження міжповірочних інтервалів законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, за категоріями».

3.9. Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг від 30.09.2015 № 2494 «Про затвердження Кодексу газорозподільних систем».

3.10. Закон України «Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання» від 22.06.2017 № 2119-VIII.

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

4. Основні вимоги до засобів вимірювальної техніки, обладнання та устаткування.

4.1. Виробники повинні гарантувати, що засоби вимірювальної техніки (далі - ЗВТ), обладнання чи устаткування були розроблені та виготовлені відповідно до вимог, визначених у відповідному технічному регламенті, діючому в Україні. ЗВТ, які застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології, мають пройти оцінку відповідності (головне правило застосування ЗВТ).

4.2. Під дотриманням правил застосування ЗВТ необхідно розуміти їх відповідність вимогам введених в дію технічних регламентів, що розкривають норми надання на ринку та/або введення в експлуатацію на території України будь-якого ЗВТ.

4.3. Оцінка відповідності законодавчо регульованих ЗВТ вимогам технічних регламентів, у тому числі первинна повірка та затвердження типу ЗВТ, проводиться у разі, коли це передбачено відповідними технічними регламентами, а якщо ЗВТ не є таким, що входить до сфери метрології, оцінка відповідності проводиться на добровільних засадах.

4.4. Оцінку відповідності законодавчо регульованих ЗВТ вимогам технічних регламентів проводять суб'єкти господарювання – виробники цих засобів, призначені органи з оцінки відповідності та інші суб'єкти, визначені у відповідних технічних регламентах або передбачених ними процедурах оцінки відповідності. Наслідком оцінки відповідності є Сертифікат затвердження типу ЗВТ, який засвідчує, що тип ЗВТ затверджено, після чого ЗВТ включають до Державного реєстру ЗВТ, або складення Декларації про відповідність.

4.5. Виробники зобов'язані забезпечувати супроводження засобу вимірювальної техніки, який вони вводять в обіг, копією декларації про відповідність, а також інструкціями та іншою необхідною інформацією. Для ЗВТ та обладнання імпортного виробництва такі інструкції та інформація повинні бути надані з перекладом на українську або російську мову.

4.6. Засіб вимірювальної техніки повинен забезпечувати високий рівень метрологічної достовірності, щоб будь-яка сторона була впевнена в результаті вимірювань, він повинен бути сконструйований і виготовлений з високим рівнем якості в частині вимірювальної технології та захищеності вимірювань.


4.7. Вимоги, яким повинні відповідати засоби вимірювальної техніки, можуть бути доповнені у разі потреби спеціальними вимогами з відповідних національних стандартів та технічних специфікацій для певних засобів вимірювальної техніки, в яких більш докладно викладені деякі аспекти загальних вимог.

4.8. Похибка вимірювання, за нормованих робочих умов і за відсутності перешкод, не повинна перевищувати значення максимально допустимої похибки, яке встановлено спеціальними вимогами відповідних національних стандартів та технічних специфікацій для певних засобів вимірювальної техніки.

4.9. Технічна документація має містити відомості про кліматичні, механічні та електромагнітні умови, які впливають на точність ЗВТ. Умови мають бути зазначені з урахуванням вимог, передбачених у вимогах відповідних національних стандартів та технічних специфікацій, що застосовуються для певних засобів вимірювальної техніки.

4.10. Конструкція засобів вимірювальної техніки повинна забезпечувати стабільність їх метрологічних характеристик протягом встановленого виробником періоду часу за умови, що вони правильно встановлені, обслуговуються і застосовуються згідно з інструкцією виробника та в умовах навколишнього середовища, для яких вони призначені.

4.11. Конструкція засобів вимірювальної техніки повинна сприяти здійсненню контролю за завданнями вимірювання після того, як їх введено в обіг або експлуатацію. У разі потреби для здійснення такого контролю частиною засобу вимірювальної техніки

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 380 з 397 |

повинні бути спеціальне обладнання або програмний продукт.

4.12. Метрологічні характеристики засобу вимірювальної техніки не повинні піддаватися неприпустимим впливам приєднаного до нього іншого пристрою, будь-якої функції приєднаного пристрою або будь-якого дистанційного пристрою, який приєднаний до такого засобу.

4.13. Компонент засобу вимірювальної техніки, який впливає на метрологічні характеристики, повинен бути сконструйований з урахуванням вимог безпеки. Передбачені заходи безпеки повинні забезпечувати підтвердження про несанкціоноване втручання в роботу засобу вимірювальної техніки.

4.14. Законодавчо регульовані ЗВТ, які мають елементи або функції налаштування, повинні мати захист від вільного доступу до зазначених елементів і функцій (включаючи програмне забезпечення) з метою запобігання несанкціонованому втручання. Дані вимірювань, програмне забезпечення, критичне для вимірювальних характеристик і важливих метрологічних характеристик, що зберігаються або передані, повинні бути належним чином захищені від випадкового або навмисного втручання.

4.15. Для засобів вимірювальної техніки, результати вимірювання якими використовуються для проведення розрахунків за комунальні послуги, показання загальної поставленої кількості продукції або показання, з яких може бути визначено загальну кількість поставленої продукції, повне або часткове посилення на які є основою для оплати, не повинні допускати переналаштування в період експлуатації.

4.16. Засоби вимірювальної техніки, призначені для застосування суб'єктом господарювання, що надає комунальні послуги, з дистанційною системою зчитування або без неї, повинен бути обладнаний метрологічно контрольованою системою індикації, доступною без спеціальних інструментів для споживача (користувача). Зчитувані з дисплея дані є результатом вимірювання, який є основою для встановлення оплати.

4.17. На ЗВТ, обладнання, устаткування повинні бути нанесені такі написи:

- зареєстроване комерційне найменування чи зареєстрована торговельна марка (знак для товарів і послуг);

- відомості про їх характеристики точності.

А також у разі потреби:

- дані про умови експлуатації;

- границі вимірювань;

- діапазон вимірювань;

- ідентифікаційне маркування;

- номер сертифіката перевірки типу;

- інформація про відповідність (або невідповідність) додаткових пристроїв, що забезпечують метрологічні результати, положенням Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки.


4.18. Якщо засоби вимірювальної техніки занадто малі або дуже чутливі для того, щоб на них було нанесено відповідну інформацію, то ця інформація повинна наноситися на супроводжувальну документацію і на пакування, якщо таке є, що вимагається відповідно до положень Технічного регламенту.

4.19. Засоби вимірювальної техніки повинні супроводжуватися інформацією про їх роботу, якщо тільки простота поводження з ними не робить це зайвим. Відомості повинні бути легко зрозумілими і у разі потреби включати в себе:

- нормовані робочі умови;

- класи за механічними і електромагнітними умовами;

- верхню і нижню межі температури із зазначенням того, чи можлива конденсація, чи

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 381 з 397 |

ні, даними про те, відкрите чи закрите приміщення;

- інструкції з монтажу, обслуговування, ремонту та допустимого регулювання;
- інструкції щодо правильного застосування і всі спеціальні умови застосування;
- умови сумісності з інтерфейсами, компонентами, вузлами або іншими засобами вимірювальної техніки.

4.20. Допускається ненадання окремого керівництва з експлуатації для групи однакових засобів вимірювальної техніки, що використовуються в одному і тому ж місці або для засобів вимірювальної техніки, результати вимірювання якими використовуються для проведення розрахунків за комунальні послуги.


4.21. Діапазон шкали вимірюваного значення, якщо це не обумовлено у відповідних національних стандартах або технічних специфікаціях для певних засобів вимірювальної техніки, повинен мати вигляд $1 \times 10n$; $2 \times 10n$ або $5 \times 10n$, де n - будь-яке ціле число або нуль. Одиниця вимірювань або її позначення повинні наводитися поряд з числовим значенням.

4.22. Застосовувані одиниці вимірювань і їх позначення повинні відповідати законодавству.

4.23. Маркування та написи повинні бути зрозумілими, не стиратися, бути однозначними і такими, що не переносяться.

4.24. Всі законодавчо регульовані засоби вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, підлягають періодичній повірці, з дотриманням міжповірочних інтервалів, та повірці після ремонту.


4.25. Повірка засобів вимірювальної техніки, які не застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології та перебувають в експлуатації, проводиться на добровільних засадах.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 382 з 397 |



Додаток 10.1
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
що пред'являються до вхідного контролю обладнання та матеріалів
в структурних підрозділах КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 383 з 397 |

1. Завдання вхідного контролю.

1. Завдання вхідного контролю:

- попередження ризиків щодо закупівлі та постачання обладнання та матеріалів, що мають будь-які відхилення у своїх якісних характеристиках або затверджених «Типових вимог до обладнання та матеріалів при будівництві, реконструкції та технічному переоснащенні енергооб'єктів структурних підрозділів КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Технічна політика (далі «Технічна політика КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО»);

- запобігання виникненню ситуацій, пов'язаних з неточним виконанням постачальниками своїх зобов'язань перед СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО»;

- забезпечення однозначності взаємного визнання результатів оцінки якості продукції постачальником та замовником, здійснюваною по одних і тих же критеріях та по одних і тих же методиках контролю.

2. Вхідний контроль передбачає:

- контроль супровідної документації на обладнання та матеріали, що постачаються;

- контроль номенклатури і кількості обладнання та матеріалів, що постачаються;

- контроль якості обладнання та матеріалів, що постачаються.

3. До супровідної документації відносяться:

- фінансово-бухгалтерські документи, які містять інформацію про власне операції постачання матеріальних ресурсів - товарна накладна, рахунок-фактура, товарний чек, митна декларація і т. д.;

- технічні документи, які містять інформацію про характеристики і порядок використання матеріальних ресурсів, що поступили - сертифікати, паспорти, гарантійні талони, керівництво з експлуатації і т. д.;

4. Контроль супровідної документації передбачає:

- перевірку комплектності документів;

- перевірку правильності використовуваних форм документів;

- перевірку правильності реквізитів зазначених в документах.

4.1. Контроль номенклатури і кількості матеріальних ресурсів, що поступили, передбачає зіставлення номенклатури і кількості матеріальних ресурсів, що фактично поступили, з номенклатурою і кількістю, вказаною в супровідних документах і в документах, поява яких передувала постачанню (договір на постачання, рахунок на оплату і т. д.).

4.2. Контроль якості передбачає визначення відповідності фактичних якісних характеристик обладнання та матеріалів, що постачаються, тим характеристикам, які були вказані в технічних вимогах на закупівлю даних матеріальних ресурсів.

4.3. Візуальний і органолептичний вхідний контроль рекомендується призначати у тих випадках, коли достатнім засобом визначення якості продукції можливо безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини: (зору, слуху, дотику, смаку, запаху).


5. Вхідний контроль продукції може бути цілісним, вибіркоким або безперервним.

6. При цілісному контролі, кожен одиницю продукції з контрольованої партії піддають контролю з метою виявлення дефектів та ухвалення рішення про придатність/не придатність продукції до застосування на об'єктах СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

6.1 Суцільний контроль рекомендується призначати в тих випадках, коли він технічно і економічно доцільний і продукція поставляється поштучно або дрібними партіями.

6.2. При суцільному контролі може інспектуватись, як повністю сформована партія продукції, так і окремі одиниці продукції - при одиничному і дрібносерійному виробництві.

7. При вибіркокому контролі з контрольованої партії продукції відповідно до плану вибіркового контролю, вибираються випадковим чином окремі зразки продукції, за

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 384 з 397 |

результатами контролю яких приймають рішення про всю контрольну партію продукції.

7.1. При вибіркового контролю може пред'являтися на контроль тільки повністю сформована партія продукції..

8. При безперервному контролі кожен одиницю продукції піддають контролю в тій послідовності, в якій вони постачаються, до тих пір, поки не буде отримана вся необхідна кількість одиниць обладнання, комплектуючих або матеріалів.

9. Вхідний контроль іноді може бути проведений в два етапи:

9.1. На першому етапі здійснюється зовнішній огляд продукції і наявність супровідних документів, у тому числі і її комплектності;

9.2. На другому етапі проводиться перевірка якісних характеристик продукції (фізико-механічних властивостей, хімічного складу, структури і т.п.).

9.3. Результати випробувань (фізико-механічних властивостей, хімічного складу, структури і т.п.) разом з продукцією передаються у відповідні підрозділи СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» з відповідною відміткою в облікових журналах або супровідних документах.

10. Для проведення контролю або випробувань і підготовки висновків, пов'язаних з вхідним контролем, продукція може бути передана в інші спеціалізовані підрозділи СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», що мають відповідне устаткування і фахівців.

11. Візуальний і органолептичний вхідний контроль рекомендується призначати у тих випадках, коли достатнім засобом визначення якості продукції можливо безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини: (зору, слуху, дотику, смаку, запаху).

12. Рішення про відповідність або невідповідність якості продукції встановленим вимогам рекомендується приймати по кожній контрольній партії окремо.

13. Продукція, що поступила від постачальника до проведення вхідного контролю повинна зберігатися окремо від прийнятої або забракованої на вхідному контролі продукції.

14. При виявленні в процесі вхідного контролю невідповідності встановленим вимогам, продукцію бракують і повертають постачальникові з пред'явленням рекламації.

15. При повторному пред'явленні продукції на вхідний контроль, в супровідній документації постачальник повинен вказати виявлені причини та прийняті заходи по їх усуненню, через які дана продукція була відбракована та повернена постачальникові.

16. У комісію з проведення вхідного контролю входять представники:

16.1. Профільного відділу по закупівлі матеріальних ресурсів КП.

16.2. Профільного відділу економічної безпеки КП.


16.3. Профільного відділу-замовника матеріального ресурсу.

16.4. Експерт структурного підрозділу по розробці технічних вимог по конкретному напрямку єдиних технічних вимог «Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

17. До вхідного контролю, при необхідності, залучаються фахівців інших спеціалізованих служб і відділів СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

18. За результатами вхідного контролю підписується акт.

19. При підтвердженні відповідності наданої продукції встановленим вимогам КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО», підрозділ матеріально технічного забезпечення приймає рішення про передачу обладнання та матеріалів у відповідні виробничі підрозділи для подальшого монтажу та введення в експлуатацію.


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 385 з 397 |



Додаток 10.2
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

МЕТОДИКА

оформлення завдань на проектування в КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 386 з 397 |

1. Сфера застосування.

Вимоги цієї Методики обов'язкові до виконання СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО» при складанні завдань на проектування будівництва об'єктів енергетики, будівель, споруджень будь-якого призначення, їх комплексів, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури.

2. Введення.

У відповідності вимогами нормативних документів України, ДБН А.2.2-3-2012 "Склад і зміст проектної документації на будівництво" для розробки проектної документації на будівництво об'єктів в енергетичній галузі повинні надаватися початкові дані для проектування. Однією з важливих складових початкових даних є завдання на проектування. З метою уніфікації підходу до розробки і оформлення завдань на проектування в СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО», вводиться ця Методика.

3. Терміни та визначення.

1. **Завдання на проектування** - підготовлений, технічно обґрунтований документ, що включає початкові дані для розробки проектів на реконструкцію або будівництво об'єктів СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО».

2. **Лінійний об'єкт інженерно-транспортної інфраструктури** - наземні або підземні об'єкти для пересування людей, переміщення рідких і газоподібних продуктів, передачі електроенергії і тому подібне.

3. **Об'єкт виробничого призначення** - об'єкт сфери матеріального виробництва (промисловість, транспорт, зв'язок і тому подібне).

4. **Проектна документація** - затверджені текстові і графічні матеріали, якими визначаються містобудівні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні, технологічні рішення, а також кошториси об'єктів будівництва.

5. **Будівництво** - нове будівництво, реконструкція, капітальний ремонт і технічне переоснащення об'єктів будівництва.

6. **Нове будівництво** - зведення комплексу об'єктів основного, підсобного і обслуговуючого призначення новостворюваних підприємств, будівель і споруд, а також структурних підрозділів і окремих виробництв, які після введення в експлуатацію знаходяться на самостійному балансі. Нове будівництво здійснюється на вільних територіях в цілях створення нової виробничої потужності.


7. **Реконструкція** - це переобладнання існуючих виробничих потужностей, пов'язане з вдосконаленням виробництва і підвищенням його техніко-економічного рівня.

8. **Технічне переоснащення** - комплекс заходів по підвищенню техніко-економічного рівня окремих виробництв, цехів і ділянок на основі впровадження передової техніки і технології, механізації і автоматизації виробництва, модернізації і заміни застарілого і фізично зношеного устаткування новим, продуктивнішим.

9. **Капітальний ремонт** - просте відтворення активної і пасивної частин основних фондів, що витратили свій нормативний ресурс, і відновлення ще не зношених елементів основних фондів з метою використання їх експлуатаційних ресурсів. Капітальний ремонт устаткування - комплекс робіт по відновленню технічних якостей устаткування і його працездатності.

4. Порядок оформлення завдання на проектування.

Основною для підготовки завдання на проектування є рішення науково-технічної ради (НТР) КП про необхідність і достатню обґрунтованість виконання будівництва об'єктів виробничого або господарського значення підприємства.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 387 з 397 |

В якості методів і підходів до питань застосування технологій, принципів побудови енергооб'єктів, СП КП застосовують рішення, передбачені у рамках затверджених «Типових вимог до обладнання та матеріалів при будівництві, реконструкції та технічному переоснащенні енергооб'єктів структурних підрозділів КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО». Технічна політика» і відповідних додатків до Техполітики.

У СП КП завдання на проектування розробляється комплексно, фахівцями різних напрямів:

- **технічні спеціалісти** - пропозиція системних рішень по розвитку мережі, застосуванню устаткування у рамках затвердженої Технічної політики, інші технічні питання;
- **спеціалісти будівельники** - пропозиція рішень з питань будівництва і реконструкції будівель і споруд, застосування нових технологій при будівництві, інші питання по будівництву;
- **фахівці з охорони праці** - пропозиція рішень з питань відповідності об'єкту проектування існуючим і перспективним вимогам в області охорони праці, пожежній безпеці і надзвичайним ситуаціям;
- **фахівці з ІТ і зв'язку** - пропозиція рішень з питань відповідності об'єкту проектування існуючим і перспективним вимогам до систем АСУ ТП і зв'язку;
- **фахівці з екології** - пропозиції рішень з питань відповідності об'єкту проектування існуючим і перспективним нормам екологічних вимог;
- **фахівці проектувальники** - пропозиції по відповідності об'єкту проектування архітектурним і містобудівним вимогам, вимогам чинних будівельних норм і правил, оцінка коректності етапів стадій проектування відповідно до складності об'єкту.

5. Основні розділи розробки завдання на проектування і порядок заповнення ТЗ.

1. **Назва і місце розташування об'єкту** - вказується назва об'єкту проектування. Враховується необхідність збереження назви об'єкту на всіх стадіях реалізації проекту від отримання документів, що встановлюють право на землекористування до моменту введення об'єкту в експлуатацію. Вказуються наступні реквізити: найменування СП КП, адреса розташування об'єкту проектування (країна, область, населений пункт, адміністративне підпорядкування, індекс, вулиця за наявності). Назва проекту повинна визначати вид будівництва (нове будівництво, реконструкція, технічне переоснащення, капітальний ремонт).

2. **Основа для проектування** - вказуються реквізити рішень НТР КП, СП КП, постанови державних контролюючих органів.

3. **Вид будівництва** - вказується характер виконуваних заходів будівництва об'єкту.

4. **Замовник об'єкту проектування** - назва і юридична адреса СП КП що виконує замовлення на розробку проекту.

5. **Дані про генерального проектувальника** - назва, юридична адреса організації, що виконує розробку проекту за даним технічним завданням (заповнюється за наявності).

6. **Спосіб виконання робіт** - вказується: не визначений, підрядний або хозспосіб.

7. **Характер фінансування** - при необхідності вказується передбачуване джерело фінансування об'єкту (інвестиційна програма, власні засоби підприємства, виконання технічних умов і т. д.).

8. **Необхідність розрахунку ефективності інвестицій** - заповнюється при необхідності шляхом внесення запису "Не вимагається" або "Визначається проектом".

9. **Стадії проектування** - визначаються Замовником на стадії вибору проектною організацією, згодом уточнюються спільно з проектувальниками залежно від складності проекту.

10. **Визначення класу (наслідків) відповідальності, категорії складності і терміну експлуатації об'єкту** - визначаються спільно з проектувальниками.

11. **Черговість будівництва** - залежно від складності робіт, об'ємів фінансування, визначається порядок проведення робіт, розбиття на черги, необхідність виділення пускових комплексів у рамках реалізації проекту.

12. **Особливі умови будівництва** - за наявності особливих вимог, які необхідно врахувати при розробці проекту вказуються основні впливаючі чинники (сейсмічність, просадка ґрунтів, підробітки, підтоплення і тому подібне).

13. **Інженерні дослідження** - вказати, ким виконується (надаються замовником або виконуються підрядником).

14. **Архітектурно планувальні вимоги** - за наявності особливих вимог до архітектурних рішень, які необхідно застосувати в проекті.

15. **Технічні рішення** - визначаються основні технічні рішення, які мають бути реалізовані в проекті.

16. **Необхідність розробки проектних рішень в декількох варіантах** - визначається необхідність розробки варіантів.

17. **Необхідність розробки тимчасової схеми ел. постачання споживачів** - визначає необхідність розробки тимчасової схеми ел. постачання споживачів на момент реконструкції (технічного переоснащення і т.д.) енергооб'єкта, для живлення споживачів електроенергії від цього об'єкту.

18. **Необхідність попередніх узгоджень** - вказується конкретна організація, з якою проводиться узгодження розробленого проекту, а також вказується необхідність попереднього узгодження проектних рішень із Замовником.

19. **Виготовлення демонстраційних матеріалів** - вказується на необхідність розробки демонстраційних матеріалів, графіків, макетів, стендів.

20. **Вимоги до обігріву і систем кондиціонування об'єкту (при необхідності)** - вказується температурний діапазон, якого необхідно дотримуватися в закритих приміщеннях. Вказуються додаткові, не передбачені чинними нормами проектування вимоги до систем обігріву, кондиціонування, фільтрації повітря.


21. **Вимоги до енергозбереження і енергоефективності** - вказуються пропозиції по енергозбереженню і збільшенню енергоефективності проектованого об'єкту.

22. **Вимоги до систем обліку електроенергії** - вказуються місце розташування, тип, необхідність розрахунку елементів і вторинних мереж для приладів обліку, спосіб передачі інформації в АСКОЕ.

23. **Вимоги до благоустрою території** - вказуються вимоги до благоустрою території.

24. **Вимоги до захисту території і об'єктів** - вказуються вимоги до забезпечення збереження об'єкту, запобігання знаходження сторонніх осіб, заходи по недопущенню збитків від протиправних дій третіх осіб.

25. **Вимоги екологічної безпеки** - вносяться пропозиції по включенню в проект додаткових, не передбачених вимогами нормативів, екологічних заходів. Для додаткового опрацювання, в якості особливого акценту, можуть вказуватися заходи, передбачені нормативами.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 389 з 397 |

26. **Вимоги охорони праці і промислової безпеки** - вказуються додаткові вимоги, що пред'являються до об'єкту проектування з метою створення додаткових умов в області забезпечення безпеки праці.


27. **Вимоги до розробки заходів по цивільному захисту (цивільної оборони)** - при необхідності, вказуються додаткові вимоги до об'єкту проектування по забезпеченню цивільного захисту.

28. **Вимоги до протипожежного захисту об'єкту** - вказуються додаткові вимоги до протипожежного захисту об'єкту. Для додаткового опрацювання, в якості особливого акценту, можуть вказуватися заходи передбачені нормативами.

29. **Вимоги для розробки спеціальних заходів** - вказуються додаткові вимоги, не передбачені іншими розділами відповідного завдання.

30. **Перелік будівель і споруд, які будуються у складі комплексу** - вказується повний перелік капітальних будівель, що планується до будівництва в ході реалізації проекту.

По закінченню розробки завдання на проектування, остаточний варіант документу підписується виконавцями, що підтверджують правильність внесення даних в розділи по своїй компетенції, узгоджується в установленому порядку (у тому числі і проектною організацією) і затверджується керівником підприємства по напрямку. Після чого затверджений варіант передається в проектну організацію для розробки проекту.


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 390 з 397 |



Додаток 10.3
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

**що пред'являються до проектних організацій, які залучаються для
розроблення проектно-кошторисної документації в
СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»**

| | | |
|---|---|--|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | |

1. Терміни та визначення

Об'єкти архітектури - дома і споруди житлово-цивільної, комунальної, промислової і іншого призначення, їх комплекси, об'єкти благоустрою, садово-паркової і ландшафтної архітектури, монументального і монументально-декоративного мистецтва, території (частини територій) адміністративно-територіальних одиниць і населених пунктів.

Проект - документація (в ел. вигляді і на паперових носіях) для будівництва об'єктів архітектури, яка складається з креслень, графічних і текстових матеріалів, інженерних і кошторисних розрахунків які визначають містобудівні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні і технологічні рішення, вартісні показники конкретного об'єкту архітектури і відповідає вимогам державних стандартів, будівельних норм і правил.

Проектна організація (індивідуальні проектувальники) - проектна організація або фізичні особи-приватні підприємці (що мають кваліфікаційні сертифікати на розробку проектів), які не входять в структуру КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО».

2. Загальні вимоги, що пред'являються до проектних організацій

Взаємовідношення СП КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО» зі сторонніми проектними організаціями регулюються чинним законодавством статті 887-891 Цивільного кодексу України, Законом України про архітектурну діяльність і цими вимогами.

2.1. Стороння проектна організація має бути юридичною особою, що має дозвільні документи на виконання проектної діяльності.

2.2. Індивідуальні проектувальники повинні мати кваліфікаційні сертифікати і виконувати проекти у рамках дозволів, встановлених цими сертифікатами.

2.3. Допускається залучати субпідрядні проектні організації за письмовим погодженням із Замовником проекту, при цьому, генеральний проектувальник (виконавець проекту) несе повну відповідальність за ті технічні рішення, які надані субпідрядними організаціями, залученими для виконання проектних робіт.

2.4. Проектна організація (індивідуальні проектувальники) повинні мати досвід проектування і успішної реалізації проектів, аналогічних проектам СП КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО», для розробки яких вони залучаються.

2.5. У разі залучення проектної організації для розробки проектів, використовуваних у рамках підготовки довгострокової програми розвитку мережі 110 - 330 кВ СП «КТЕЦ» КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО», що знаходяться в оперативному веденні енергетичних систем ДП НЕК "Укренерго", проектна організація повинна мати досвід розробки аналогічних проектів, які пройшли процедуру узгодження з ДП НЕК "Укренерго", "Укренергомережпроект".


2.6. Проектна організація повинна мати кваліфікований, який має вищу освіту персонал, відповідно до напрямів, що розробляються (електрики, будівельники, екологи і ін.).

2.7. Виконавець проектних робіт (ГІП) повинен на вимогу Замовника здійснювати авторський нагляд при реалізації проекту в СП КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО».

2.8. Проектна організація повинна забезпечувати письмове узгодження усіх запропонованих технічних рішень і застосованого в проекті устаткування, із Замовником на етапі розробки проектних рішень.

2.9. Проектна організація повинна забезпечувати рівень конфіденційності, достатній для збереження комерційної, технічної і іншої інформації відповідно до стандартів і положень, що діють в КП «КІІТЕПЛОЕНЕРГО».

2.10. Проектна організація у своєму складі повинна мати працівників з числа керівників проектів, головних інженерів проектів, які мають кваліфікаційні сертифікати, що

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 392 з 397 |

підтверджують право виконання проектних робіт в об'ємі завдання на проектування.

2.11. Проектна організація повинна мати можливість самостійно робити експертизу розроблених проектів на суму більше 5 млн. грн в системі ДП «Укрдержбудекспертиза», державну санітарно-епідеміологічну експертизу, пожежну експертизу, екологічну експертизу (відповідно до Закону України "Про екологічну експертизу") і подальше доопрацювання проектів відповідно до ДСТУ Н Б А.2.2-10:2012 і Постановою КМУ від 11.05.2011 № 560.

3. Підтверджувальні документи.

3.1. Ліцензія на здійснення господарської діяльності пов'язаної із створенням об'єктів архітектури при її наявності.

3.2. Копії листів відгуків компаній енергетики, на яких реалізовані аналогічні за об'ємом виконуваних робіт проекти. Кількість - не менше 3 різних відгуків. Відгуки мають бути надані по проектах, розроблених не більше 7 років від поточного року залучення проектною організацією.

3.3. Список виконаних і реалізованих проектів за останні 3 роки, з вказівкою підприємств замовників, об'єктів і об'ємів проектування, року розробки і реалізації проекту.

3.4. Підтверджувальний лист проектною організацією про готовність передати електронні копії розробленої проектно-кошторисної документації за замовленим проектом (креслення у форматі *.pdf, кошторисна документація у вигляді макету програми "Будівельні технології - КОШТОРИС") у власність КП «КІЇТЕПЛОЕНЕРГО» - замовника проекту.

3.5. Підтверджувальний лист проектною організацією про готовність дотримуватися конфіденційності інформації відносно даних технічного завдання на проектування, вартості проекту, початкових даних до проектування і проектно-кошторисної документації до розробленого проекту для СП КП «КІЇТЕПЛОЕНЕРГО» до письмового дозволу КП «КІЇТЕПЛОЕНЕРГО» - замовника проекту про можливість розголошення такої інформації.

3.6. Копія діючого кваліфікаційного сертифікату керівника проекту, головного інженера проекту або проектувальника з підтвердженням права виконання робіт в об'ємі, передбаченому технічним завданням на проектування об'єктів СП КП.


3.7. Надається довідка про чисельність і кваліфікацію персоналу що залучається до розробки проектно-кошторисної документації. Вказується кількість працівників, які залучаються до проекту, освіта, поточна посада, стаж роботи на цій посаді, відомості про наявність кваліфікаційних сертифікатів.

4. Вимоги до проектних організацій в частині розробки проектно-кошторисної документації.

4.1. Проектна організація повинна виконувати проектно-кошторисну документацію відповідно до вимог стандарту ДСТУ Б А.2.4-4:2009 "Основні вимоги до проектною і робочою документації", кошторисна документація виконується відповідно до ДСТУ Б Д 1.1-1 2013 "Правила визначення вартості будівництва" і іншої нормативної документації, що діє на території України.

4.2. Проектна організація повинна розробляти проектно-кошторисну документацію за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення при цьому, кошторисна документація - в програмі "Будівельні технології КОШТОРИС".

4.3. Проектна організація повинна мати можливість надати в розпорядження КП «КІЇТЕПЛОЕНЕРГО» електронні версії розроблених проектів і прийнятих технічних рішень - у форматі *.pdf, електронні версії кошторисної документації - у вигляді моделі у форматі *.7q.


| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 393 з 397 |



Додаток 10.4
до Технічної політики КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»
Електротехнічна частина

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

що пред'являються до підрядних і субпідрядних організацій (будівельно-монтажних або інших) при виконанні робіт в СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО»

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 394 з 397 |

1. Загальні вимоги.

1.1. Учасники конкурсного відбору, що заявлені для участі у проведенні будівельно-монтажних, пусконаладжувальних і т.п. робіт на енергетичних об'єктах СП КП «КИЇВТЕПЛОЕНЕРГО» повинні мати досвід виконання таких або аналогічних робіт. Досвід виконання таких робіт повинен складати не менше трьох років.

1.2. Організації, що виконують роботи в СП, повинні підтвердити свою правову базу і фінансову спроможність шляхом надання відповідних документів, а саме:

1.2.1. Сертифікат системи якості ISO 9001, або документальне підтвердження про те, що виконавець робіт проходить відповідну процедуру сертифікації, а також гарантійний лист про те, що сертифікат буде отриманий до початку виконання робіт.

1.2.2. Оформлені документально, відгуки замовників - компаній, які раніше залучали цю організацію на виконання таких або аналогічних робіт.

1.2.3. Відгуки від компаній в кількості не менше три, за результатами виконаних робіт, які повинні включати точну інформацію по виду і оцінку якості робіт, які були виконані. Листи мають бути належним чином документально оформлені за підписом технічного керівника компанії - замовника.

1.2.4. Референц-лист за результатами виконаних робіт, який повинен включати інформацію з виду і якості робіт, які були виконані. Лист має бути належним чином, документально оформлено.

1.2.5. Ліцензії і дозволи на право виконання робіт, вказаних в технічному завданні замовника в об'ємі передбаченим проектом або технічним завданням.

1.2.6. Кваліфікований персонал, необхідний для виконання всього комплексу робіт.

1.3. Працівники організації-виконавця робіт повинні мати необхідні посвідчення про навчання та перевірку знань з правил безпечного виконання робіт, які діють у замовника і пройти необхідну процедуру перевірки відповідності вимогам безпеки встановлену у Замовника.

2. Вимоги до персоналу.

2.1. Організація повинна мати персонал атестований в об'ємі, визначеному:

2.1.1. Законодавчими і іншими обов'язковими вимогами в області промислової безпеки і охорони праці.

2.1.2. Вимогами Замовника згідно із стандартами і методик, які діють у замовника на виконання робіт до яких притягується підрядна організація.

2.2. Персонал по рівню кваліфікації, освіти, досвіду роботи повинен відповідати наступним вимогам:

2.2.1. Вимогам чинного законодавства, спостережних органів і спеціалізованих центрів, що здійснюють атестацію персоналу.

2.2.2. Вимог нормативних документів, що діють в Україні.

2.2.3. Специфіки робіт, використовуваного технологічного устаткування, техніки і засобів вимірів.

2.2.4. При необхідності, поєднувати різні посадові обов'язки і функції.

2.3. Для підтвердження кваліфікації персоналу підрядної організації, має бути наданий документ довільної форми про кількість персоналу, який буде залучений до виконання робіт, з документальним підтвердженням його кваліфікації.

3. Вимоги по залученню субпідрядних організацій.

3.1. Організація, що залучається в якості субпідрядної повинна відповідати усім вимогам, що діють для підрядної організації.

3.2. Залучати до робіт інші організації (субпідрядні) можливо тільки за письмовим погодженням із Замовником з наданням повного комплексу документації відповідно до пунктів №№ 1, 2, 5 - 8 цих вимог.

3.3. У разі залучення субпідрядних організацій для виконання робіт, Виконавець робіт несе повну відповідальність за:

3.3.1. Рівень кваліфікації, досвід роботи і навичок персоналу субпідрядної організації.

3.3.2. Якість виконаних робіт цією організацією.

3.3.3. Дотримання вимог, передбачених для виконавця робіт технічним завданням.

3.3.4. Субпідрядна організація повинна пройти процедуру перевірки знань з техніки безпеки за вимогами Замовника.

3.4. Для підтвердження кваліфікації персоналу субпідрядної організації, має бути наданий документ довільної форми про кількість персоналу, який буде залучений до виконання робіт, з документальним підтвердженням його кваліфікації.

4. Гарантійні зобов'язання.

4.1. Виконавець робіт (підрядна організація) повинна взяти зобов'язання на гарантоване безкоштовне усунення дефектів і зауважень, які виникли з вини виконавця робіт, в строк не більше 14 календарних днів з моменту звернення замовника, впродовж гарантійного терміну на виконання робіт вказаного в договірних зобов'язаннях.

4.2. Гарантійний термін на усунення дефектів і зауважень при виконанні робіт, у тому числі і робіт, що виконувалися залученими субпідрядними організаціями, має визначатись договором та бути не менше одного року.

5. Вимоги до технічного оснащення організації - виконавця робіт.

5.1. Організація повинна мати власну або частково орендовану необхідну матеріально-технічну базу, устаткування, техніку, в тому числі і спеціальну, яка потрібна для виконання робіт.

5.2. Вимоги до устаткування (техніки) будівельно-монтажних організацій:

5.2.1. Виконавець робіт повинен надати документальний перелік і характеристики техніки, у тому числі і спеціальної, іншого технологічного устаткування і інструментів, необхідних для виконання робіт на конкретному (чи на кожному, у разі декількох об'єктів).


5.2.2. Для можливості визначення Замовником можливих технологічних витрат електроенергії, води та других ресурсів та метою оптимального визначення вартості робіт, виконавець робіт (підрядна і субпідрядні організації) на вимогу Замовника зобов'язані надати заводські паспортні дані та заводські характеристики на устаткування, яке передбачено застосувати при виконанні передбачених договором робіт.

5.2.3. На кожен одиницю устаткування (техніки), яка підлягає атестації, мають бути надані документальні підтвердження проходження такої атестації.

5.2.4. Виконавець робіт (підрядник, субпідрядник) повинен мати розроблені відповідні заходи, які дозволяють здійснити оперативну заміну технологічного устаткування і техніки у разі його пошкодження або виходу з ладу на аналогічне з необхідними функціональними характеристикам (резервне або орендоване).

6. Вимоги до засобів вимірів, діагностики, контролю.

6.1. Для виконання електротехнічних робіт Підрядник повинен мати електротехнічну лабораторію. Допускається за Договором, залучення електротехнічної лабораторії Замовника або іншої сторонньої організації.

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 396 з 397 |

6.2. При залученні до робіт спеціалізованої випробувальної електровиміральної або іншої лабораторії, яка не є структурною одиницею Замовника, вона повинна відповідати наступним вимогам:

6.2.1. Бути зареєстрована в територіальному органі Державної служби України з питань праці («Держпраці») і мати відповідне свідоцтво про реєстрацію.

6.2.2. Мати діюче свідоцтво про атестацію лабораторії органами ДП «УкрНДНЦ» на проведення випробувань та вимірів, передбачених вимогами договору і характером передбачених до виконання, робіт.

6.2.3. Мати діючу ліцензію (з обов'язковим додатком про область акредитації) на право виконання кожного виду робіт, передбачених Договором і проектом по якому виконуються роботи.

7. Вимоги по охороні праці та санітарної гігієни.

7.1. Виконавець робіт, несе відповідальність за виконання заходів по контролю за виконанням нормативних документів «Держпраці» по забезпеченню безпеки у будівництві, дотримання вимог пожежо- та вибухобезпеки об'єкту, охорони праці і санітарної гігієни при виконанні робіт.

7.2. Виконавець робіт повинен визначати і документально встановлювати вимоги до умов праці персоналу, що забезпечують:

- дотримання організацією вимог до безпеки і охорони праці;
- створення сприятливих умов для роботи персоналу, що дозволить забезпечити виконання їм робіт відповідно до встановлених вимог.

7.3. В організації мають бути призначені особи, відповідальні за забезпечення охорони праці в межах доручених їм ділянок робіт, у тому числі:

- в цілому по організації (керівник, заступник керівника, головний інженер);
- в структурних підрозділах (керівник підрозділу, заступник керівника);
- на виробничих територіях (начальник цеху, ділянки, відповідальний виконавець робіт по будівельному об'єкту);
- при експлуатації машин і устаткування (керівник служби головного механіка, енергетика і тому подібне);
- при виконанні конкретних робіт і на робочих місцях (інженер, майстер).


7.4. Виконавець робіт повинен визначати і встановлювати вимоги до створення спеціальних умов праці (гігієнічних, санітарно-побутових, психосоціальних і так далі), необхідних для поточного забезпечення і стимулювання персоналу до виконання робіт відповідно до вимог Замовника і інших зацікавлених в результатах робіт сторін.

7.5. Виконавець робіт повинен забезпечити працівників, що залучаються до виконання робіт на об'єктах за межами місця розташування, санітарно-побутовими приміщеннями (вбиральнями, сушарками для одягу і взуття, душовими, приміщеннями для їди, відпочинку і обігріву і так далі) згідно з тими, що відповідають будівельними нормами, правилами і додатково встановленим самостійним вимогам організації. Підготовка до експлуатації санітарно-побутових приміщень і пристроїв має бути закінчена до початку виконання робіт.

7.6. Персонал має бути забезпечений місцем проживання і відпочинку, що відповідає санітарно-гігієнічним нормам.

7.7. Виконавець робіт повинен забезпечувати можливість своєчасного кваліфікованого медичного обслуговування персоналу.

7.8. Особи, відповідальні за забезпечення охорони праці в організації, повинні здійснювати постійний контроль за створенням спеціальних умов праці

| | | |
|---|---|-----------------|
|  | Назва документа: Технічна політика. Електротехнічне обладнання. | |
| | Редакція: 1 | Стор. 397 з 397 |

персоналу організації у відповідність встановленим нормам організації. Результати контролю повинні документально фіксуватися відповідальними особами.

7.9. Виконавець робіт повинен визначати перелік засобів індивідуального захисту, необхідних для забезпечення дотримання вимог безпеки і охорони праці відповідно до чинного законодавства.

8. Вимоги до охорони довкілля.

8.1. Виконавець робіт, несе відповідальність за дії, які призводять до забруднення довкілля. Особливу увагу слід звернути на зберігання відходів, що утворюються при проведенні будівельно-монтажних робіт, а також передбачити на території об'єкту облаштування окремого майданчику для зберігання місткостей для трансформаторного масла, що поступає разом з силовими трансформаторами та іншим маслоснаповненим обладнанням.

8.2. В процесі організації, виробництва і закінчення робіт, здійснюваних Виконавцем робіт, він повинен брати до уваги наступні взаємозв'язані компоненти довкілля, які підпадають під можливі наслідки від дії виробничого процесу:

- ґрунтовий - рельєфний покрив і рельєф місцевості;
- поверхневі і підземні води;
- приземний шар атмосфери;
- рослинний і тваринний світ (флора і фауна).

8.3. При визначенні заходів з охорони довкілля Виконавець робіт повинен керуватися вимогами природоохоронного законодавства, вимогами робочого проекту, відповідними нормативними документами по мінімізації шкідливої дії на довкілля.

8.4. При здійсненні земляних робіт технологічні операції повинні проводитися з урахуванням мінімізації можливості нанесення додаткових ушкоджень рослинному покриву.

8.5. Після закінчення будівництва по території мають бути виконані наступні заходи:

- порушені в ході виконання робіт поверхні шару гранту мають бути відновлені до стану близького до початкового;
- ділянки будівництва мають бути очищені від сміття і будівельних відходів;
- меліоративні системи мають бути відновлені, земельні ділянки мають бути повернені в початковий стан за допомогою рекультивациі.

8.6. Для мінімізації шкоди, що наноситься будівельною технікою і технологічним транспортом повітряному середовищу в процесі виконання робіт, Виконавець робіт повинен визначати оптимальні режими їх роботи, уникаючи при цьому експлуатації одиниць техніки з рівнем викидів, що перевищують встановлені ГДК.

8.7. Побутові відходи, що виділяються в місцях ведення робіт і тимчасового проживання робочих бригад, повинні утилізуватися способами, що дозволяють уникнути їх негативної дії на довкілля.

Дані Технічні вимоги в повному обсязі застосовуються і до підрядних та субпідрядних організацій (будівельно-монтажних або інших) що залучаються до виконання аварійно-відновлювальних робіт на об'єктах СП КП «КІЇВТЕПЛОЕНЕРГО».