

**ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ,
що пред'являються до трансформаторів струму 110-150 кВ**

1. Перелік технічної документації, яку повинен надати виробник (представник виробника) трансформаторів струму 110-150 кВ

| № п/п | Перелік підтверджуючих документів | Відповідає вимозі, якщо надані документи |
|-------|--|--|
| 1.1. | Сертифікат системи якості ISO 9001 виробника (копія). | Діючий сертифікат виробника |
| 1.2. | Референс-лист виробника із зазначенням типів, кількості поставленого обладнання, терміну поставки (мінімально допустимий період для відображення в референт-листі - 3 роки до дати проведення торгів), назви і контактів компаній (адреса, телефон, контактна особа), яким здійснена поставка обладнання. Досвід поставки і (або) виробництва запропонованого обладнання повинен бути не менше 3 років. Для виробника обов'язковим є відсутність рекламцій від генеруючих енергокомпаній або ОСР та відсутність відмов і пошкоджень обладнання, що постачається, протягом останніх 3-х років. | Референс-лист виробника |
| 1.3. | Лист виробника (представника виробника), на підтвердження наявності в Україні сервісних центрів виробника або інших організацій, що мають офіційну ліцензію виробника на виконання гарантійного та відновлювального ремонту трансформаторів струму або заміни, в разі їх пошкодження через дефекти виробника. | Лист виробника (представника виробника) |
| 1.4. | Офіційний підтверджуючий лист виробника, про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори струму при їх монтажі власними силами (ОСР або підрядною організацією) при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів струму. | Лист виробника |
| 1.5. | Гарантійний лист, завірений печаткою і за підписом уповноваженої посадової особи виробника з підтвердженням справжності запропонованої продукції в обсягах пропозиції на торги від конкретного учасника торгів і надання гарантійних зобов'язань замовнику про постачання заявлених обсягів у зазначені терміни. | Лист виробника |
| 1.6. | Сертифікати відповідності модулю В або модулю G згідно з Технічним регламентом законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94. | Діючий сертифікат |
| 1.7. | Протоколи типових та спеціальних випробувань типу подібного обладнання згідно ДСТУ EN 61869-1:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 1. Загальні вимоги та ДСТУ EN 61869-2:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 2. Додаткові вимоги до трансформаторів струму, проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинен надаватися автентичний переклад українською мовою). Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію: <ul style="list-style-type: none"> • випробування на перевищення температури; • випробування напругою імпульсів; • випробування вологою трансформаторів зовнішнього встановлення; • випробування на точність; • перевірка ступеня захисту корпусів; • випробування корпусу на герметичність за температури навколишнього середовища; • випробування корпусу тиском; • вимірювання ємності й тангенса кута діелектричних втрат; • механічні випробування; • випробування корпусу на герметичність за низьких та високих температур. • визначення точки роси газу. | Протоколи випробувань |
| 1.8. | Сертифікат відповідності лабораторії, яка виконувала типові та спеціальні випробування вимогам ДСТУ ISO / IEC 17025 та області її акредитації. | Діючий сертифікат |
| 1.9. | Протоколи приймально-здавальних випробувань подібного обладнання згідно ДСТУ EN 61869-1:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 1. Загальні вимоги та ДСТУ EN 61869-2:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 2. Додаткові вимоги до трансформаторів струму, проведені акредитованою лабораторією (в разі поставки закордонної продукції до протоколів повинен надаватися автентичний переклад на українську мову). Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію: <ul style="list-style-type: none"> • випробування ізоляції первинної обмотки напругою промислової частоти; • вимір рівня часткових розрядів; • випробування витриманою напругою промислової частоти, прикладеною між секціями; | Протоколи випробувань |

| | | |
|-------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • випробування ізоляції вторинних обмоток витриманою напругою промислової частоти; • перевірка маркування; • випробування корпусу на герметичність за температури навколишнього середовища; • випробування корпусу тиском. • випробування на точність. | |
| 1.10. | Паспорт подібного трансформатора струму, технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту) українською мовою. | Паспорт подібного трансформатора струму, технічний опис, габаритні розміри, інструкція по монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію по плановому ремонту) українською мовою. |
| 1.11. | Лист виробника, що гарантійний термін на трансформатори струму не менше 5 років. | Лист виробника |
| 1.12. | Гарантійний лист виробника, що дата виготовлення трансформатора струму, комплектуючих ТС та його компонентів, не повинна бути раніше дати поставки трансформатора струму більш ніж на 9 місяців. | Лист виробника |
| 1.13. | Фотокопія таблички | Фотокопія таблички |
| 1.14. | Лист виробника (представника виробника), що комплект поставки повинен передбачати поставку нових метизів для монтажу трансформаторів току замість транспортних. | Лист виробника (представника виробника) |
| 1.15. | Паспорт (сертифікат) на елегаз (для елегазових трансформаторів струму) | Паспорт (сертифікат) на елегаз |
| 1.16. | Паспорт (сертифікат) на трансформаторне масло (для масляних трансформаторів струму) | Паспорт (сертифікат) на трансформаторне масло |
| 1.17. | Специфікація виробника на трансформатор струму | Специфікація виробника |

2. Загальні вимоги, що пред'являються до трансформаторів струму

| № п/п | Вимога | Перелік підтверджуючих документів |
|-------|---|---------------------------------------|
| 2.1. | Трансформатори струму повинні бути розраховані на сумарне механічне навантаження від вітру швидкістю 40 м/с, ожеледі з товщиною стінки льоду 20 мм і від натягу проводів не менше 1000 Н (100 кгс). | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.2. | Температурний діапазон експлуатації: -40 °С..+40 °С. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.3. | Тип виконання трансформатора струму - однофазний, опорний. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.4. | Номінальна напруга первинної обмотки - $110/\sqrt{3}$ кВ, $150/\sqrt{3}$ кВ. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.5. | Найбільш тривала допустима напруга первинної обмотки - $123/\sqrt{3}$ кВ, $170/\sqrt{3}$ кВ. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.6. | Частота мережі - 50 Гц. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.7. | Стандартна висота встановлення трансформатора струму, не більше - 1000 м над рівнем моря. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.8. | Рівень часткового розряду трансформатора струму - не більше 5×10^{-11} Кл. | Протоколи випробувань |
| 2.9. | Для ТС-110 кВ однохвилинна випробувальна напруга промислової частоти в сухому стані / під дощем - 230 кВ. | Протоколи випробувань |
| 2.10. | Для ТС-150 кВ однохвилинна випробувальна напруга промислової частоти в сухому стані / під дощем - 325 кВ. | Протоколи випробувань |
| 2.11. | Для ТС-110 кВ випробувальна напруга повного грозового імпульсу – 550 кВ. | Протоколи випробувань |
| 2.12. | Для ТС-150 кВ випробувальна напруга повного грозового імпульсу – 750 кВ. | Протоколи випробувань |
| 2.13. | Клас точності трансформаторів струму не повинен змінюватися протягом усього терміну експлуатації. | Інструкція з експлуатації |
| 2.14. | Арматура трансформаторів струму повинна бути виготовлена з матеріалів, що не піддаються корозії. | Інструкція з експлуатації |
| 2.15. | Гарантійний термін - не менше 5 років. | Лист виробника |

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| 2.16. | Термін експлуатації - не менше 30 років. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.17. | Трансформатори струму повинні забезпечувати заявлений при поставці термін експлуатації і збереження характеристик протягом усього терміну служби. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.18. | Вторинні виводи трансформаторів струму повинні бути захищені кришкою для забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу і пломбування клем. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.19. | Клемна коробка повинна бути з кришкою, що не знімається та відкривається на сторону і мати захисний вентиляційний отвір для запобігання виникнення конденсату. Має підтверджуватися інструкцією по експлуатації. | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.20. | <p>Кожен трансформатор струму повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, стійким до стирання (таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу). На табличці повинні бути вказані державною мовою такі дані:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - коефіцієнт безпеки для вимірювальних обмоток; - номінальна гранична кратність для релейних обмоток; - номінальний тиск заповнення газу SF6 (для ТС з елегазовою ізоляцією). | Фотокопія таблички |
| 2.21. | <p>Трансформатори струму 110-150 кВ повинні бути:</p> <p>-герметичними з внутрішньою піщано-масляною ізоляцією з азотною подушкою. Зовнішня ізоляція трансформаторів струму повинна бути виконана з фарфору або кремнійорганічної гуми. Зовнішня ізоляцію фарфорова покришка повинна буди суцільна і не складатися з декілька частин. Ізоляція з кремнійорганічної гуми повинна бути гладка, без наростів, отворів і тріщин, фарфорова ізоляція повинна бути гладка, без сколів, отворів і тріщин;</p> <p>-герметичними масляними з внутрішньою масляною ізоляцією. Зовнішня ізоляція трансформаторів струму повинна бути виконана з фарфору або кремнійорганічної гуми. Зовнішня ізоляція фарфорова покришка повинна буди суцільна і не складатися з декілька частин. Ізоляція з кремнійорганічної гуми повинна бути гладка, без наростів, отворів і тріщин, фарфорова ізоляція повинна бути гладка, без сколів, отворів і тріщин;</p> <p>-з елегазовою внутрішньою ізоляцією. Зовнішня ізоляція трансформаторів струму повинна бути виконана з фарфору або кремнійорганічної гуми. Ізоляція з кремнійорганічної гуми повинна бути гладка, без наростів, отворів і тріщин, фарфорова ізоляція повинна бути гладка, без сколів, отворів і тріщин. Зовнішня ізоляція фарфорова покришка повинна буди суцільна і не складатися з декілька частин.</p> | Інструкція з експлуатації або паспорт |
| Вимоги, що пред'являються до трансформаторів струму з елегазовою внутрішньою ізоляцією | | |
| 2.22. | Трансформатори струму повинні поставлятися заповненими елегазом SF6 до значень транспортного тиску, передбаченого заводом-виробником. | Інструкція з експлуатації |
| 2.23. | Конструкція трансформаторів струму повинна передбачати наявність заправних пристосувань, необхідних для заповнення елегазом до нормального тиску перед пуском в експлуатацію і в процесі експлуатації. | Інструкція з експлуатації |
| 2.24. | Газова система трансформатора струму повинна мати вбудований денсиметр (сигналізатор) для контролю щільності елегазу і манометр (якщо денсиметр | Інструкція з експлуатації |

| | | |
|---|--|--|
| | передбачений без цифрової шкали щільності). | |
| 2.25. | Денсиметр, в залежності від щільності, повинен забезпечувати роботу трансформаторів струму в трьох режимах: нормальна щільність, зниження щільності (поява попереджувального сигналу) і низька щільність (поява аварійного сигналу). | Інструкція з експлуатації |
| 2.26. | Для контролю тиску газова система трансформатора струму в безпечному і зручному для огляду місці повинна комплектуватися манометром (якщо денсиметр передбачений без цифрової шкали щільності). | Інструкція з експлуатації |
| 2.27. | Максимально допустимий витік елегазу в процесі експлуатації не повинен перевищувати 0,5%, від загальної маси газу в трансформаторі струму, в рік. | інструкція з експлуатації або паспорт |
| 2.28. | Елегаз, що поставляється для заповнення трансформатора струму, повинен відповідати вимогам стандарту IEC 60376:2005 або технічними умовами на елегаз (SF6) технічного сорту для електричного обладнання ТУ 6-02-1249-83: - масова частка SF6 - не менше 99,9%; - масова частка домішок (кисень, азот, повітря) - не більше 0,05%; - масова частка тетрафторметана - не більше 0,05%; - масова частка води - не більше 0,0015%. | Паспорт (сертифікат) на елегаз |
| Вимоги, що пред'являються до герметичних масляних трансформаторів струму з внутрішньою масляною ізоляцією | | |
| 2.29. | Трансформатори струму повинні заповнятися високоякісним мінеральним (трансформаторним) маслом типу NYTRO Lyra X, Hy Volt III або Shell Diala S4 ZX-1, що не містять високотоксичних речовин або еквівалент, що відповідає вимогам IEC 60296 | Протоколи випробувань |
| 2.30. | Трансформатори струму повинні мати індикатори рівня масла. | Інструкція з експлуатації |
| 2.31. | Трансформатори струму повинні бути виконані герметичними з повним заповненням маслом без повітряної або газової подушок. | Інструкція з експлуатації |
| 2.32. | Трансформатор струму не повин вимагати технічне обслуговування, пов'язане з відбором проб масла частіше ніж 1 раз в 5 років. | Інструкція з експлуатації |
| Вимоги, що пред'являються до герметичних трансформаторів струму з внутрішньою піщано-масляною ізоляцією з азотною подушкою | | |
| 2.33. | Трансформатори струму повинні заповнятися високоякісним мінеральним (трансформаторним) маслом типу NYTRO Lyra X, Hy Volt III або Shell Diala S4 ZX-1, що не містять високотоксичних речовин або еквівалент, що відповідає вимогам IEC 60296 | Протоколи випробувань |
| 2.34. | Трансформатори струму повинні мати індикатори рівня масла. | Інструкція з експлуатації |
| Вимоги, що пред'являються до упаковки, транспортування, умов і термінів зберігання трансформаторів струму | | |
| 2.35. | 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. | Лист виробника (постачальника) |
| Склад технічної і експлуатаційної документації при поставці продукції | | |
| 2.36. | До трансформатору струму повинна прикладатися наступна документація: 1. Паспорт на трансформатор струму; 2. Інструкція з експлуатації та монтажу трансформатора струму, що включає розділ «Технічне обслуговування», 3. Креслення; 5. Сертифікат якості на трансформатор струму; 6. Сертифікати відповідності модулю F або D згідно з Технічним регламентом законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94. 7. Сертифікат якості на елегаз; 8. Сертифікат якості на трансформаторне масло. Для імпортованих трансформаторів струму, крім заводської документації повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською мовою. | Технічна документація при поставці трансформатору струму |
| Варіативність | | |
| 2.37. | Залежно від потреби, технічні характеристики уточнюються при замовленні трансформаторів струму. До таких характеристик відносяться: | |
| 2.38. | Тип трансформаторів струму по внутрішній і зовнішній ізоляції: - 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 масляний з внутрішньою масляною ізоляцією, з зовнішньою фарфоровою ізоляцією; | Специфікація виробника |

| | | |
|-------|---|------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - герметичний масляний з внутрішньою масляною ізоляцією, із зовнішньою ізоляцією з кремнійорганічної гуми; - з елегазовою внутрішньою ізоляцією, з зовнішньою фарфоровою ізоляцією; - з елегазовою внутрішньою ізоляцією, із зовнішньою ізоляцією з кремнійорганічної гуми. | |
| 2.39. | Номинальний первинний струм, А | Специфікація виробника |
| 2.40. | Номинальний вторинний струм - 1 А або 5 А. | Специфікація виробника |
| 2.41. | Наявність відпайки вимірювальної обмотки - так чи ні. | Специфікація виробника |
| 2.42. | Кількість вторинних обмоток для вимірювань - 1, 2, 3. | Специфікація виробника |
| 2.43. | Номинальна вторинна потужність обмоток для вимірювання, ВА | Специфікація виробника |
| 2.44. | Клас точності вторинних обмоток трансформатора струму для підключення засобів обліку - 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5. | Специфікація виробника |
| 2.45. | Номинальний коефіцієнт безпеки приладів вторинної обмотки для вимірювань - не більше 5, 10, 15, 20, 25, 30. | Специфікація виробника |
| 2.46. | Кількість вторинних обмоток для релейного захисту - 1, 2, 3, 4. | Специфікація виробника |
| 2.47. | Номинальна вторинна потужність обмоток для релейного захисту, ВА. | Специфікація виробника |
| 2.48. | Клас точності вторинної обмотки для релейного захисту – 5Р або 10Р. | Специфікація виробника |
| 2.49. | Номинальна гранична кратність вторинної обмотки для релейного захисту - не менше 10, 15, 20, 25, 30. | Специфікація виробника |
| 2.50. | Струм термічної стійкості, кА. | Специфікація виробника |
| 2.51. | Час дії струму термічної стійкості - 1с або 3с. | Специфікація виробника |
| 2.52. | Струм електродинамічної стійкості, кА. | Специфікація виробника |
| 2.53. | Питома ефективна довжина шляху витоку залежно від ступеня забруднення атмосфери, згідно з ПУЕ: | Специфікація виробника |
| 2.54. | Сейсмостійкість за шкалою MSK-64 відповідно до проектного рішення, зазначеного в опитувальному листі. | Специфікація виробника |
| 2.55. | Інші необхідні характеристики трансформатора, що не враховані в цих технічних вимогах, Замовник вказує в своєму «опитувальному листі», який додається до «Заявки на придбання обладнання». | |