

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

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

№ п/п	Перелік підтверджуючих документів	Відповідає вимозі, якщо надані документи
1.1.	Сертифікат системи якості ISO 9001 виробника	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 компанії (адреса, телефон, контактна особа), якій здійснена поставка обладнання. Досвід поставки і (або) виробництва запропонованого обладнання повинен бути не менше 3 років. Для виробника обов'язковим є відсутність реклаमाцій від генеруючих енергокомпаній або ОСР та відсутність відмов і пошкоджень обладнання, що постачається, протягом останніх 3-х років.	Референс-лист виробника
1.3.	Лист постачальника (виробника), на підтвердження наявності 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, в разі їх пошкодження через дефекти заводу-виробника.	Лист виробника
1.4.	Офіційний підтверджуючий лист виробника, про збереження гарантійних зобов'язань на трансформатори напруги при їх монтажі власними силами (ОСР або підрядною організацією) при дотриманні вимог інструкції з монтажу трансформаторів напруги.	Лист виробника
1.5.	Гарантійний лист, завірений печаткою і за підписом уповноваженої посадової особи підприємства-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 в зазначені терміни обов'язково.	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.	Копія сертифікату
1.7.	Протоколи типових та спеціальні випробувань типу подібного обладнання згідно ДСТУ EN 61869-1:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 1. Загальні вимоги та ДСТУ EN 61869-3:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги, 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 область 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 61869-3:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 3. Додаткові вимоги до індуктивних трансформаторів напруги, 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; • випробування ізоляції вторинних обмоток витриманою напругою промислової частоти; 	Протоколи випробувань

	<ul style="list-style-type: none"> • випробування на точність; • перевірка маркування; • випробування корпусу на герметичність за температури навколишнього середовища; • випробування корпусу тиском. 	
1.10.	Паспорт подібного трансформатора напруги, технічний опис, габаритні розміри, інструкція з монтажу, інструкція з експлуатації (включаючи інформацію про плановий ремонт) українською мовою.	Паспорт подібного трансформатора напруги, 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 напруги - не менше 5 років.	Лист виробника
1.12.	Гарантійний лист виробника, що дата виготовлення трансформаторів напруги, комплектуючих ТН та його компонентів, не раніше дати поставки трансформаторів напруги 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 напруги)	Паспорт (сертифікат) на елегаз
1.16.	Паспорт (сертифікат) на трансформаторне масло (для масляних трансформаторів напруги)	Паспорт (сертифікат) на трансформаторне масло
1.17.	Специфікація виробника на трансформатор напруги	Специфікація виробника

2. Загальні технічні вимоги, що пред'являються до трансформаторів напруги

№ п/п	Вимога	Перелік підтверджуючих документів
	Загальні вимоги	
2.1.	Трансформатори напруги 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 (1000 кгс).	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.2.	Температурний діапазон експлуатації - від - 40 °С до + 40 °С.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.3.	Тип виконання трансформатора напруги - однофазний, опорний.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.4.	Номинальна напруга первинної обмотки - 110/√3кВ, 150/√3кВ.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.5.	Найбільше тривала допустима напруга первинної обмотки - 123/√3кВ, 170/√3кВ.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.6.	Частота мережі - 50 Гц.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.7.	Стандартна висота установки трансформатора напруги, не більше – 1000 м над рівнем моря.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.8.	Рівень часткового розряду трансформатора напруги - не більше 5х10-11 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.	Трансформатори напруги 110-150 кВ повинні бути: - герметичними з внутрішньою піщано-масляною ізоляцією з азотною подушкою. Зовнішня ізоляція трансформаторів напруги повинна бути виконана з порцеляни або кремнійорганічної гуми. Зовнішня ізоляція фарфорова покриття повинна бути суцільною і не складатися з декілька частин. Ізоляція з кремнійорганічної гуми повинна бути гладкою, без наростів, отворів і тріщин, порцеляновий ізоляція повинна бути гладкою, без сколів, отворів і тріщин; - герметичними масляними з внутрішньою масляною ізоляцією. Зовнішня ізоляція трансформаторів напруги повинна бути виконана з порцеляни або кремнійорганічної гуми. Зовнішня ізоляція фарфорова покриття повинна бути суцільною і не складатися з декілька частин. Ізоляція з кремнійорганічної гуми повинна бути гладкою, без наростів, отворів і тріщин, порцеляновий ізоляція повинна бути гладкою, без сколів, отворів і тріщин; - з елегазовою внутрішньою ізоляцією. Зовнішня ізоляція трансформаторів напруги повинна бути виконана з порцеляни або кремнійорганічної гуми. Ізоляція з	Інструкція з експлуатації або паспорт

	кремнійорганічної гуми повинна бути гладка, без наростів, отворів і тріщин, порцелянова ізоляція повинна бути гладка, без сколів, отворів і тріщин. . Зовнішня ізоляція фарфорова покришка повинна буди суцільна і не складатися з декілька частин.	
2.14.	Клас точності трансформаторів напруги не повинен змінюватися протягом усього терміну експлуатації.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.15.	Арматура трансформаторів напруги повинна бути виготовлена з матеріалів, що не піддаються корозії.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.16.	Гарантійний термін - не менше 5 років.	Лист виробника
2.17.	Термін експлуатації - не менше 30 років.	Інструкція з експлуатації або паспорт
	Вимоги до трансформаторів напруги з елегазовою внутрішньою ізоляцією	
2.18.	Трансформатори напруги повинні поставлятися заповненими елегазом SF6 до значень транспортного тиску, передбаченого заводом-виробником.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.19.	Конструкція трансформаторів напруги повинна передбачати наявність заправних пристосувань, необхідних для заповнення елегазом до нормального тиску перед пуском в експлуатацію і в процесі експлуатації.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.20.	Газова система трансформатора напруги повинна мати вбудований денсиметр (сигналізатор) для контролю щільності елегазу і манометр (якщо денсиметр передбачений без оцифрування шкали щільності).	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.21.	Денсиметр, в залежності від щільності, повинен забезпечувати роботу трансформаторів напруги в трьох режимах: нормальна щільність, зниження щільності (поява попереджувального сигналу) і низька щільність (поява аварійного сигналу).	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.22.	Для контролю тиску газова система трансформатора напруги в безпечному і зручному для огляду місці повинна комплектуватися манометром (якщо денсиметр передбачений без оцифрування шкали щільності).	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.23.	Максимально допустимий витік елегазу в процесі експлуатації не повинен перевищувати 0,5%, від загальної маси газу в трансформаторі напруги, в рік.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.24.	Елегаз, що поставляється для заповнення трансформатора напруги, повинен відповідати вимогам стандарту IEC 60376:2005 або технічним умовам 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 до герметичних масляних трансформаторів напруги з внутрішньою масляною ізоляцією	
2.25.	Трансформатори напруги 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	Паспорт (сертифікат) на трансформаторне масло
2.26.	Трансформатори напруги повинні мати індикатори рівня масла.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.27.	Трансформатори напруги повинні бути виконані герметичними з повним заповненням маслом без повітряної або газової подушок.	Інструкція з експлуатації або паспорт
2.28.	Трансформатори напруги повинні бути виконані герметичними з повним заповненням маслом без повітряної або газової подушок.	Інструкція з експлуатації або паспорт
	Вимоги, що пред'являються до герметичним трансформаторів напруги з внутрішньої піщано-масляною ізоляцією і азотною подушкою	
2.29.	Трансформатори напруги 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	Паспорт (сертифікат) на трансформаторне масло
2.30.	Трансформатор напруги не повин вимагати технічне обслуговування, пов'язане з відбором проб масла частіше ніж 1 раз в 5 років.	Інструкція з експлуатації або паспорт
	Вимоги, що пред'являються до маркування трансформаторів напруги	
2.31.	Кожен трансформатор напруги повинен бути забезпечений інформаційною табличкою. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, який не стирається (таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу). На табличці повинні бути вказані державною мовою наступні дані: - тип трансформатора напруги; - товарний знак і найменування підприємства-виробника; - заводський номер; - рік виготовлення; - номінальна частота в герцах (Гц);	Фотокопія таблички

	<ul style="list-style-type: none"> - номінальна напруга первинної обмотки, кВ; - номінальна напруга кожної вторинної обмотки, В; - найбільша робоча напруга, кВ; - номінальний рівень ізоляції, кВ; - клас точності кожної вторинної обмотки; - номінальна потужність кожної вторинної обмотки, ВА; - кліматичне виконання; - маса трансформатора напруги - номінальний тиск заповнення газу SF6 (для ТН з елегазовою ізоляцією). - вторинні обмотки трансформаторів напруги повинні мати можливість пломбування клем (для обліку) 	
	Упаковка, транспортування, умови і терміни зберігання трансформаторів напруги	
2.33.	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.	Лист виробника (постачальника)
	Склад технічної і експлуатаційної документації при поставці продукції	
2.34.	<p>До трансформатору напруги повинна прикладатися наступна документація:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Паспорт на трансформатор напруги; 2. Інструкція з експлуатації та монтажу трансформатора напруги, що включає розділ «Технічне обслуговування», 3. Креслення; 5. Сертифікат якості на трансформатор напруги; 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. <p>Для імпортованих трансформаторів напруги, крім заводської документації повинен бути додатково прикладений автентичний переклад цієї документації українською мовою.</p>	Технічна документація при поставці трансформатору напруги
Реальні технічні характеристики трансформатора напруги повинні вказуватися в «опитувальному листі», який додається до цих технічних вимог. До технічних характеристик трансформатора напруги повинні бути включені, в тому числі:		
2.35.	<p>Тип трансформаторів напруги по внутрішньої і зовнішньої ізоляції:</p> <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 масляний з внутрішньою масляною ізоляцією, з зовнішньою фарфоровою ізоляцією; - 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. 	Специфікація виробника
2.36.	Кількість основних вторинних обмоток - 1, 2.	Специфікація виробника
2.37.	Номінальна напруга основних вторинних обмоток - 100 / $\sqrt{3}V$.	Специфікація виробника
2.38.	Клас точності основних вторинних обмоток - 0,2; 0,5; 1; 3.	Специфікація виробника
2.39.	Номінальна вторинна потужність основних вторинних обмоток, ВА	Специфікація виробника
2.40.	Кількість додаткових вторинних обмоток - 1, 2.	Специфікація виробника
2.41.	Номінальна напруга додаткових вторинних обмоток - 100В.	Специфікація виробника
2.42.	Клас точності додаткових вторинних обмоток - 3, 3Р, 6Р.	Специфікація виробника
2.43.	Номінальна вторинна потужність додаткових вторинних обмоток, ВА	Специфікація виробника
2.44.	Гранична потужність поза класом точності, ВА - не менше 2000 ВА (можливі інші значення граничної потужності).	Специфікація виробника
2.45.	Схема і група з'єднань обмоток.	Специфікація виробника
2.46.	Питома ефективна довжина шляху витоку залежно від ступеня забруднення атмосфери, згідно з ПУЕ.	Специфікація виробника
2.47.	Сейсмостійкість за шкалою MSK-64 відповідно до проектного рішення	Специфікація виробника