

**ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ,
що пред'являються до дугогасних реакторів в мережах 6-35 кВ**

1. Перелік технічної документації, яку повинен надати виробник (представник виробника)

№ 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 акредитації (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 рекламаций від генеруючих енергокомпаній або ОСР та відсутність відмов і пошкоджень обладнання, що постачається, протягом останніх 3-х років.	Референс-лист виробника
1.3	Підтверджуючий лист, про збереження гарантійних зобов'язань на пристрої компенсації ємнісних струмів при їх монтажу власними силами Замовника або підрядної організації при дотриманні інструкції по їх монтажу.	Лист виробника
1.4	В разі, якщо постачальник продукції не є виробником продукції, гарантійний лист, завірений печаткою та 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 постачанні заявлених обсягів в зазначені терміни обов'язково.	Лист виробника
1.5	Протокол типових та спеціальних випробувань подібних дугогасних реакторів на відповідність ДСТУ EN 60076-6 або IEC 60076-6 і подібних трансформаторів для підключення дугогасних реакторів на відповідність ДСТУ EN 60076 або IEC 60076. Протоколи обов'язково повинні містити наступну інформацію: Типові випробування: <ul style="list-style-type: none"> вимірювання струму при номінальній напрузі на всьому діапазоні регулювання (IEC60076-6 пп.11.8.5); випробування на перевищення температури (IEC60076-6 пп.11.8.7 та 10.9.6); випробування електричної міцності ізоляції (випробування грозивим імпульсом IEC60076-6 пп.10.9.7 та 11.8.8). вимірювання струму нейтралі з трифазним збудженням в умовах однофазного пошкодження (IEC60076-6 пп.10.9.10 у випадку об'єднання заземлюючого трансформатора з дугогасним реактором) Спеціальні випробування: <ul style="list-style-type: none"> вимір втрат (IEC60076-6 пп.11.8.9 та 10.9.9); вимір магнітної характеристики (лінійності) до 1,1 номінальної напруги (IEC60076-6 п.11.8.10); вимір рівня звуку (акустичні випробування IEC60076-6 п.11.8.11 (з посилання на IEC60076-10)); випробування на довговічність механізму регулювання індуктивності (IEC60076-6 п.11.8.12); демонстрація здатності витримувати динамічну дію струму нейтралі (IEC60076-6 пп.11.8.13 та 10.9.8). 	Протоколи випробувань в повному обсязі
1.6	Сертифікат відповідності лабораторії, яка виконувала випробування дугогасного реактора і трансформатора для підключення дугогасного реактора, вимогам ДСТУ ISO / IEC 17025.	Діючий сертифікат
1.7	Протоколи приймально-здавальних випробувань подібних реакторів (трансформаторів): <ul style="list-style-type: none"> вимірювання струму при низькій напрузі на всьому діапазоні регулювання (IEC60076-6 пп.11.8.5); вимір напруги холостого ходу допоміжної і вторинної обмоток (IEC60076-6 пп.11.8.6); вимірювання активного опору постійному струму основної обмотки, допоміжної і вторинної обмоток реактора та приєднувального трансформатора (IEC60076-1); випробування електричної міцності ізоляції основної обмотки, допоміжної і вторинної обмоток (вимір опору ізоляції постійного струму між обмотками і між обмотками і землею); випробування підвищеною напругою від окремого джерела змінної напруги основної обмотки, допоміжної і вторинної обмоток (IEC60076-6 п.11.8.8); випробування індукованою напругою від окремого джерела змінного струму 	

	(IEC60076-6 п.11.8.8); • випробування бака на герметичність (IEC60076-1 п.11.8). У разі об'єднання заземлюючого трансформатора і дугогасного реактора: • вимір повного опору нульової послідовності на всьому діапазоні регулювання, якщо реактор має змінну індуктивність (IEC60076-1 п.10.9.5).	
1.8	Паспорт подібного реактора (трансформатора для реактора)	Паспорт реактора(трансформатора для реактора)
1.9	Інструкція по експлуатації реактора (трансформатора для реактора), що включає документацію по плановому ремонту.	Інструкція по експлуатації реактора(трансформатора для реактора)
1.10	Інструкції по транспортуванню, розвантаженню, зберіганню, монтажу та введенню в експлуатацію реактора (трансформатора для реактора)	Інструкції по транспортуванню, розвантаження, зберігання, монтажу та введення в експлуатацію реактора(трансформатора для реактора)
1.11	Лист виробника, що гарантійний термін реакторів (трансформаторів) - не менше 5 років з дати вводу в експлуатацію	Лист виробника
1.12	Лист виробника, що термін служби реактора (трансформатора) та ущільнювальної гуми , не менше 30 років	Лист виробника
1.13	Фотокопія таблички реактора, текст мови таблички повинен бути українською мовою	Фотокопія таблички
1.14	Специфікація виробника на реактор	Специфікація виробника

2. Загальні технічні вимоги, що пред'являються до дугогасних реакторів.

№ п/п	Вимога	Перелік підтверджуючих документів
2.1	Кліматичне виконання та категорія розміщення: температура оточуючого середовища -40 °С ...+40 °С, встановлення на відкритому повітрі, під навісом або в закритому приміщенні	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.2	Клас напруги реактора - 6; 10; 20; 35 кВ	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.3	Номинальна напруга реактора – 6/√3; 10/√3; 20/√3; 35/√3, кВ.	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.4	Найбільша робоча напруга реактора - 7,2/√3; 12/√3; 24/√3; 40,5/√3.	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.5	Число фаз – 1.	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.6	Тип охолодження – природне повітряне і масляне	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.7	Тип електроізоляційної рідини – мінеральне (трансформаторне) масло.	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.8	Клас нагрівостійкості ізоляції, згідно IEC60085 – 105°C(клас А).	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.9	Частота мережі – 50 Гц	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.10	Висота установки над рівнем моря до 1000м	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.11	Режим роботи: безперервний	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.12	Питома довжина шляху витoku зовнішньої ізоляції, не менше , см/кВ для степені забруднення: • II* середній - 2,25 • III - сильний – 2,5 • IV – дуже сильний - 3,1	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.13	Зовнішні поверхні бака повинні фарбуватися корозієстійкою фарбою. Кількість шарів та номінальна товщина сухої плівки ґрунтовки та корозієстійкої фарби - відповідно до строку довговічності VH згідно з ДСТУ ISO 12944-5:2020 (ISO 12944-5:2019, IDT) та категорії корозійної активності C3 згідно з EN ISO 12944-2. Колір зовнішнього шару фарби — RAL7035. Внутрішні поверхні бака повинні фарбуватися відповідною для цього маслостійкою	Специфікація на реактор

	фарбою.	
2.14	Всі зовнішні металеві елементи конструкцій, що не мають антикорозійного захисту та фарбування (шпильки тощо) та різьбові кріплення мають бути виготовлені з нержавіючих металів.	Специфікація на реактор
2.15	Бак повинен бути забезпечено строповочними петлями для навантаження, розвантаження и монтажу	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.16	Бак повинен бути оснащений вентилями для заливу, зливу і відбору проб масла. На дні баку повинна бути пробка для зливу залишків масла.	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.17	Конструкція верхньої кришки повинна перешкоджати течі масла шляхом гумового ущільнення, виконаного з маслостійкої гуми	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.18	Реактор повинен бути оснащений вимірювальним трансформатором струму	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.19	Реактор (розширювальний резервуар при наявності) повинен бути оснащений повітряосушувачем (іншим захистом масла від зіткнення з оточуючим повітрям), заповнений силікагелем-індикатором і мати вказівник рівня масла. Повинен бути пристрій для заливу масла и вентиль зливу.	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.20	Реактор повинен бути оснащений запобіжним клапаном для аварійного викиду підвищеного тиску всередині баку.	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.21	Реактор повинен бути оснащений термометром для контролю температури масла	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.22	Реактор повинен бути оснащений індикатором (вказівником) рівня масла.	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.23	Заземлення бака реактора : • діаметр різьби - M12 • поверхня заземлюючого контакту має бути достатньою для приєднання сталевий шини перерізом, не менше- 40x4мм • розташування заземлюючого контакту- внизу бака	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
2.24	Реактор повинен бути забезпечений катками з можливістю їх повороту в двох напрямках - для перекочування широким і вузьким боком.	Інструкція з експлуатації реактора (трансформатора)
3. Вимоги до електричної міцності ізоляції реакторів (трансформаторів для реакторів)		
3.1	Випробувальна напруга внутрішньої і зовнішньої ізоляції повного грозового імпульсу згідно IEC60076: • клас напруги 6 кВ - 60 кВ • клас напруги 10 кВ - 75 кВ • клас напруги 20 кВ - 125 кВ • клас напруги 35 кВ - 170 кВ	Протоколи заводських випробувань
3.2	Випробувальна прикладена (однохвилинна)змінна напруга обмотки згідно IEC60076: • клас напруги 6 кВ - 20 кВ • клас напруги 10 кВ - 28 кВ • клас напруги 20 кВ - 50 кВ • клас напруги 35 кВ - 70 кВ	Протоколи заводських випробувань
3.3	Випробувальна індукована (однохвилинна)змінна напруга обмотки: • клас напруги 6 кВ - 13,2/√3 кВ • клас напруги 10 кВ - 22/√3 кВ • клас напруги 20 кВ - 44/√3 кВ • клас напруги 35 кВ - 77/√3 кВ	Протоколи заводських випробувань
3.5	Випробувальна (однохвилинна) змінна напруга сигнальних обмоток и обмотки управління (при наявності) згідно IEC60076: • клас напруги 6 кВ - 2 кВ • клас напруги 10 кВ - 2кВ • клас напруги 35 кВ - 2кВ	Протоколи заводських випробувань
3.6	Випробувальна (однохвилинна) змінна напруга управління, допоміжних кіл і вторинних кіл трансформатора струму згідно IEC60076: • клас напруги 6 кВ - 2 кВ • клас напруги 10 кВ - 2кВ • клас напруги 35 кВ - 2кВ	Протоколи заводських випробувань
4. Вимоги до плавнорегульованих (плунжерних), комбінованих дугогасних реакторів		
4.1	Реактор повинен забезпечувати плавне регулювання струму компенсації в діапазоні від 10 до 100% номінального струму.	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
4.2	Активна частина плавнорегульованого (плунжерного) реактора: • основна силова обмотка, виготовлена у відповідності з номінальною напругою, номінальним струмом реактора і тривалістю протікання номінального струму; • вимірювальна обмотка (напруга 100(±10%) В, при номінальній напрузі, прикладеній до реактора);	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації

4.3	Комбінований дугогасний реактор повинен складатися із розміщених в одному баку: <ul style="list-style-type: none"> • трифазний трансформатор з з'єднанням обмотки в «зигзаг», яка не має низьковольтної обмотки (силовий фільтр нульової послідовності); • основна обмотка; • вимірювальна обмотка (напругою 100(±10%) В; • допоміжна обмотка; • вбудований вимірювальний трансформатор струму з номінальним струмом 5А або 1А і класом точності 1 або 3. 	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
4.4	Магнітна система реактора: <ul style="list-style-type: none"> • нерухоме ярмо; • сердечник із рухомих частин з направляючими гайками; • головний вал в формі гвинта, виготовлений із немагнітної сталі. 	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
4.5	Моторний привід реактора: <ul style="list-style-type: none"> • кінцеві вимикачі; • електродвигун; • редуктор; • механічний вказівник налаштування струму реактора • механічний захист від заклинення елементів електроприводу 	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
4.6	Наявність ручного режиму управління (шафа місцевого або дистанційного ручного керування реактором) при відмові або виведенні з роботи автоматики реактора: <ul style="list-style-type: none"> • автоматичні вимикачі; • сигнальні контакти; • реле правильної послідовності фаз двигуна; • зажими і контактори з режимами місцевого або дистанційного управління без відключення від мережі 220/380 В; • кнопки герметичного виконання для ручного налаштування струму реактора, які повинні бути розміщені на зовнішній стороні шафи управління; • на дверях шафи повинна бути нанесена мнемосхема, яка відображує принципову схему комутації силових кіл. 	Паспорт подібного реактора або інструкція з експлуатації
5. Вимоги , що пред'являються до маркування дугогасних реакторів, трансформаторів для підключення реакторів		
5.1	Кожен реактор (трансформатор) повинен бути забезпечений табличкою з матеріалу, стійкого до атмосферних впливів і розплавлення (оплавлення) при загорянні обладнання, закріпленої на видному місці і що містить інформацію, зазначену нижче. Написи на табличці повинні бути нанесені способом, який не стирається (таким як травлення, гравірування, штампування або за допомогою фотохімічного процесу).	Фотокопія таблички
5.2	На табличці повинні бути вказані наступні данні: <ul style="list-style-type: none"> • найменування виробу (реактор, трансформатор) і умовне позначення типу; • позначення стандарту або технічних вимог на реактор (трансформатор); • товарний знак і найменування підприємства-виробника; • заводський номер; • дата виготовлення; • число фаз; • номінальна потужність(кВА) • номінальна частота (Гц); • рівень ізоляції; • номінальні напруги в вольтах (В) або кіловольтах (кВ) всіх обмоток, включно з напругою відгалуджень, якщо вони є; • номінальні струми для трансформатора в амперах (А) ; • діапазон(ступені) регулювання струму компенсації реактора в амперах(А); • умовне позначення схеми і групи з'єднання обмоток; • схема з'єднання обмоток; • напруга короткого замикання в процентах (%); • втрати неробочого ходу, (Вт) • вид системи охолодження; • повна маса в кілограмах (кг) або тонах (т); • маса масла в кілограмах (кг) або тонах (т); • ступінь захисту; • клас кліматичних умов; • клас стійкості до дії навколишнього середовища ; • клас займистості 	Фотокопія таблички
5.3.	Усі зовнішні написи на реакторах (вводи, місце заземлення, положення роз'єднувача тощо...) мають бути промарковані способом, що забезпечує довговічність маркування та стійкість до атмосферних впливів.	Фото маркування

6. Надійність реакторів (трансформаторів для реакторів)		
6.1	Гарантійний термін реакторів (трансформаторів) - не менше 5 роки з дати вводу в експлуатацію	Лист виробника
6.2	Термін служби реактора (трансформатора) та ущільнювальної гуми , не менше 30 років	Лист виробника