

Технічні вимоги до кінцевих муфт на напругу U_{max} - 24 кВ для кабелю з ізоляцією із зшитого поліетилену для операційної та інвестиційної діяльності

№ 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 з вказівкою типів, кількості поставленого устаткування, терміну постачання (мінімально допустимий період для відображення в референт-листе - 3 роки до дати проведення торгів), назви і контактів компанії (адреса, телефон, контактна особа), якою здійснено постачання устаткування. 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	У разі якщо постачальник продукції не є виробником продукції, обов'язковим в складі конкурсної пропозиції є наявність: гарантійного листа, завіреного 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 постачання заявлених обсягів в зазначені терміни. Гарантійний лист повинен мати дату написання, а також термін дії гарантійного листа. Гарантійний лист повинен мати дату написання, а також термін дії гарантійного листа.	Лист виробника
1.4	Лист виробника про можливість регулярного навчання в Україні персоналу замовника правилам монтажу кабельних муфт	Лист виробника
1.5	Протоколи типових випробувань кабельних муфт, проведених в незалежних європейських лабораторіях на відповідність вимогам діючих стандартів CENELEC HD 629.1 або IEC 60502-4 згідно методів, вказаних в IEC 61442 (ДСТУ EN 61442, EN 61442).	Протоколи випробувань
1.6	Протоколи випробувань контактних з'єднань на відповідність вимогам діючих стандартів ДСТУ IEC 61238-1-3 або IEC 61238.	Протоколи випробувань
1.7	Сертифікат ДСТУ ISO/IEC 17025 лабораторії, що виконувала випробування з обов'язковим додатком області акредитації	Діючий сертифікат, область акредитації
1.8	Технічний опис, інструкція з монтажу, паспорт. В комплектуючій відомості повинно бути вказано маркування наконечників, маркування термоусаджувальних трубок, манжет, термоусаджувальних перчаток, кожухів, герметиків.	Технічний опис, інструкція з монтажу, паспорт
1.9	Лист виробника, що гарантійний термін зберігання за дотримання всіх умов повинен бути не менше 5 років	Лист виробника
1.10	Лист виробника, що термін виготовлення муфт повинен бути не раніше дати постачання, ніж на 12 місяців.	Лист виробника
1.11	Лист виробника з підтвердженням вимог до конструкції муфт	Лист виробника
1.12	Лист виробника про відсутність змін в конструкції муфти після її випробування за стандартом.	Лист виробника
1.13	Протоколи випробувань повинні містити інформацію згідно вимог п. 7.8.2, 7.8.3 ДСТУ ISO/IEC 17025 (ISO/IEC 17025), включаючи вимоги розділу 6 IEC 60502-4 або розділу 8 CENELEC HD 629.1	Протокол випробувань
1.14	Всі випробування кінцевих муфт на відповідність CENELEC HD 629.1 або IEC 60502-4 повинні бути оформлені в одному протоколі	Протокол випробувань

Технічні вимоги до кабельних кінцевих муфт на напругу U_{max} - 24 кВ

№ п/п	Вимога	Перелік підтверджуючих документів
	Технічні вимоги	
2.1	Кліматичне виконання кінцевих муфт-- УХЛ1.	Технічний опис або інструкція з монтажу або паспорт
2.2	Випробування на адгезію матеріалів повинно проводитися відповідно до стандарту ASTM	Протокол випробувань
2.3	Термін служби повинен бути не менше 40 років.	Технічний опис або інструкція з монтажу або паспорт, або технічні умови
2.4	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 IEC 60684-2	Протокол випробувань
2.5	Випробування муфт на відповідність IEC 60502-4 (таблиця 5). Методика випробувань згідно IEC 61442	

2.5.1	випробування змінною (5 хв. при 4,5 U ₀) або постійною напругою (15 хв. при 4 U ₀ за методикою п. 4 або 5 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.2	Випробування змінною напругою в умовах штучного дощу: 1 хв. при 4 U ₀ без пробою за методикою п. 4 IEC 61442. Для муфт зовнішньої установки	Протокол випробувань
2.5.3	Випробування по вимірюванню часткових розрядів: не більше 10 пКл при 1,73 U ₀ згідно методики п. 7 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.4	Випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі, температура 95°C-100°C, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.5	Випробування циклами нагріву під напругою в повітрі, температура жили кабелю 95°C-100°C при 2,5U ₀ 60 циклів один цикл становить 8 годин, згідно методики п. 9 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.6	випробування циклами нагріву під напругою в воді, температура жили кабелю 95°C-100°C, 10 циклів (один цикл складає 8 годин), згідно з методикою п. 9 IEC 61442. Для муфт зовнішньої установки	Протокол випробувань
2.5.7	Випробування по вимірюванню часткових розрядів при температурі навколишнього середовища після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при 1,73 U ₀ за методикою п. 7 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.8	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (екран): 2 короткі замикання струмом к.з., згідно з методикою п. 10 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.9	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (жила): 2 короткі замикання струмом к.з., згідно з методикою п. 11 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.10	випробування на динамічну стійкість до дії струмів к.з. (для арматури для кабелів, розрахованих на первинне пікове значення струму 80 кА і вище): 1 дія струмом динамічної стійкості, згідно з методикою п. 12 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.11	Випробування імпульсною напругою, 10 імпульсів кожної полярності, відповідно до методики п. 6 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.12	Випробування змінною напругою: 15 хв. при 2,5 U ₀ , відповідно до методики п. 4 IEC 61442	Протокол випробувань
2.5.13	Випробування на вологість: тривалість 300 годин при 1,25 U ₀ , відповідно до методики п. 13 IEC 61442. Для муфт внутрішньої установки	Протокол випробувань
2.5.14	Випробування в соляному тумані: тривалість 1000 годин при 1,25 U ₀ , відповідно до методики п. 13 IEC 61442. Для муфт зовнішньої установки	Протокол випробувань
2.5.15	Зовнішній огляд	Протокол випробувань
2.6	Випробування муфт внутрішнього встановлення на відповідність вимогам CENELEC HD 629.1 (таблиця 3). Методика випробувань згідно EN 61442 (ДСТУ EN 61442)	
2.6.1	випробування постійною напругою: 15 хв. при 6 U ₀ за методикою п. 5 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.2	випробування змінною напругою: 5 хв. при 4,5 U ₀ згідно методики п. 4 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.3	випробування по виміру часткових розрядів при робочій температурі: не більше 10 пКл при 1,73 U ₀ згідно методики п. 7 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.4	випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі, 10 імпульсів кожної полярності, згідно з методикою п. 6 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.5	випробування циклами нагріву під напругою в повітрі, температура жили кабелю 95°C-100°C при 2,5 U ₀ 63 цикли один цикл складає 8 годин, згідно методики п. 9 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.6	випробування по виміру часткових розрядів при температурі навколишнього середовища та при підвищеній температурі після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при 1,73 U ₀ за методикою п. 7 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.7	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (екран): 2 короткі замикання струмом к.з., згідно з методикою п. 10 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.8	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (жила): 2 короткі замикання струмом к.з., згідно з методикою п. 11 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.9	випробування на динамічну стійкість до дії струмів к.з. (для арматури для кабелів, розрахованих на первинне пікове значення струму 80 кА і вище): 1 дія струмом динамічної стійкості, згідно з методикою п. 12 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.10	випробування імпульсною напругою при робочій температурі, 10 імпульсів кожної полярності, згідно з методикою п. 6 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.11	випробування змінною напругою: 15 хв. при 2,5 U ₀ згідно з методикою п. 4 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.12	Випробування на вологість: тривалість 300 годин при 1,25 U ₀ , відповідно до методики п. 13 EN 61442	Протокол випробувань
2.6.13	Зовнішній огляд	Протокол випробувань
2.7	Випробування муфт зовнішнього встановлення на відповідність вимогам CENELEC HD 629.1 (таблиця 4). Методика випробувань згідно EN 61442 (ДСТУ EN 61442)	
2.7.1	випробування постійною напругою: 15 хв. при 6 U ₀ за методикою п. 5 EN 61442	Протокол випробувань
2.7.2	випробування змінною напругою: 5 хв. при 4,5 U ₀ згідно методики п. 4 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.3	Випробування змінною напругою в умовах штучного дощу: 1 хв. при 4 U ₀ без пробою за методикою п. 4 EN 61442.	Протоколи випробувань

2.7.4	випробування по виміру часткових розрядів при робочій температурі: не більше 10 пКл при 1,73 U ₀ згідно методики п. 7 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.5	випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі, 10 імпульсів кожної полярності, згідно з методикою п. 6 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.6	випробування циклами нагріву під напругою в повітрі, температура жили кабелю 95°C-100°C при 2,5 U ₀ 63 цикли один цикл складає 8 годин, згідно методики п. 9 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.7	випробування циклами нагріву під напругою в воді, температура жили кабелю 95°C-100°C, 10 циклів (один цикл складає 8 годин), згідно з методикою п. 9 EN 61442.	Протоколи випробувань
2.7.8	випробування по виміру часткових розрядів при температурі навколишнього середовища та при підвищеній температурі після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при 1,73 U ₀ за методикою п. 7 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.9	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (екран): 2 короткі замикання струмом к.з. згідно з методикою п. 10 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.10	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (жила): 2 короткі замикання струмом к.з., згідно з методикою п. 11 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.11	випробування на динамічну стійкість до дії струмів к.з. (для арматури для кабелів, розрахованих на первинне пікове значення струму 80 кА і вище): 1 дія струмом динамічної стійкості, згідно з методикою п. 12 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.12	випробування імпульсною напругою при робочій температурі, 10 імпульсів кожної полярності, згідно з методикою п. 6 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.13	випробування змінною напругою: 15 хв. при 2,5 U ₀ згідно з методикою п. 4 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.14	Випробування в соляному тумані: тривалість 1000 годин при 1,25 U ₀ , відповідно до методики п. 13 IEC 61442.	Протоколи випробувань
2.7.15	Зовнішній огляд	Протоколи випробувань
2.8	Виробник повинен надати протоколи випробувань на: - трекінг-ерозійну стійкість (відповідно до МЕК 60587 «Матеріали електроізоляційні. Методи випробування на дугостійкість і ерозійну стійкість в жорстких умовах навколишнього середовища»); - стійкість до ультрафіолетового випромінювання (ISO 4892 «Пластмаси . Методи випробувань на вплив лабораторних джерел світла»)	Протоколи випробувань
Вимоги до болтових наконечників		
2.9	Наконечники повинні проходити випробування окремо для контуру з алюмінієвим провідником, окремо для контуру з мідним провідником у відповідності до вимог діючого стандарту ДСТУ ІЕС 61238-1-3 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, ІДТ) або на відповідність ІЕС 61238, діючого на момент проведення випробувань: - 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 раз піддаються впливу струмів к.з. , При цьому провідник повинен за 1 секунду нагрітись 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. - контактні з'єднання випробовуються протягом 1 хвилини впливом осьового навантаження з розрахунку 40 Н / мм ² для алюмінієвих провідників і 60 Н / мм ² для мідних провідників, але не більше 21 кН. Протягом цього періоду не повинно відбуватися вислизання жил провідників	Протоколи випробувань
2.10	У комплект поставки муфт повинні входити механічні болтові наконечники з зривними під час затяжки головками	Підтверджується візуальним оглядом
2.11	Болтові наконечники мають виготовлятися з біметалу не схильного до корозії	Підтверджується візуальним оглядом зразка муфти
2.12	Поверхня наконечників повинна бути гладкою без гострих кромek і задирок	Підтверджується візуальним оглядом.
2.13	Конструкція наконечників - два болта.	Підтверджується при аналізі зразка муфти
2.14	Конструкція наконечників повинна забезпечувати монтаж жили кабелю в наконечник без додаткової обробки жили, що може привести до зменшення перетину жили (обробка напилком, ножицями і т.п. не допускається)	Підтверджується при аналізі зразка муфти

2.15	На наконечнику (на тілі гільзи) повинна міститися інформація про виробника (логотип, назву виробника).	Підтверджується візуальним оглядом.
	Вимоги до конструкції муфт	
2.16	Окінцювання дротів екрану в кінцевих муфтах повинно виконуватися наконечниками (болтовими зі зривними болтами, гвинтовими, під опресовування), що входять в комплект муфти	Підтверджується при аналізі зразка муфти
2.17	Робота системи заземлення повинна підтверджуватися протоколами випробувань	Протоколи випробувань
2.18	Коефіцієнт усадки термоусадочних деталей повинен бути не менше 2,5	Лист виробника
2.19	Стінки термоусаджувальних 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 термозбіжних деталей не повинні мати надривів, задирок і інших крайових дефектів	Підтверджується візуальним оглядом.
2.20	В процесі монтажу муфт, термоусаджувальні деталі повинні мати рівномірну динамічну усадку по довжині і по колу, щільний обхват елементів кабелю без повітряних включень, стійкість поверхні до полум'я пальника, позовжню усадку не більше 10%	лист виробника
2.21	Клей-розплав повинен бути нанесений на внутрішні поверхні термоусаджувальних деталей суцільним шаром методом екструзії або механічним способом.	Підтверджується візуальним оглядом.
2.22	Метод нанесення клейового шару на термоусаджувальні деталі повинен підтверджуватися листом від виробника	Лист виробника
2.23	Конструкція муфт повинна мати систему вирівнювання напруженості електричного поля	Підтверджується візуальним оглядом.
2.24	Маркування повинна виконуватися на всіх термозбіжних елементах муфти, мати чітке позначення, яке забезпечує ідентифікацію конкретного виробу і містити інформацію про діапазон його усадки і виробника (логотип, назву виробника)	Підтверджується при аналізі зразка муфти
2.25	Маркування повинно залишитися на термоусаджувальних елементах і після їх усадки.	Лист виробника
	Комплектність матеріалів і виробів. Склад технічної та експлуатаційної документації	
2.2	За всіма видами кабельної арматури Виробник повинен надати повний комплект матеріалів і виробів для монтажу муфти, а також технічну та експлуатаційну документацію українською мовою, зокрема інструкцію з монтажу та комплектувальну відомість. У комплект муфти повинні входити рукавиці.	Підтверджується візуальним оглядом.
2.27	В експлуатаційній документації повинна бути наступна інформація: - найменування країни-виробника; - найменування підприємства-виробника; - найменування та позначення стандарту або ТУ; - основне призначення, основні технічні дані правила та 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 монтажу; - паспорт.	Підтверджується при поставці муфт
2.28	Документація, що входить в комплектацію муфти, повинна бути упакована в герметичний поліетиленовий пакет.	Підтверджується візуальним оглядом.
	Упаковка, транспортування, умови і терміни зберігання	
2.29	Усі елементи муфти повинні бути герметично упаковані в поліетиленові пакети.	Підтверджується візуальним оглядом
2.30	На коробці повинна бути вказана дата пакування муфти	Підтверджується при поставці муфт
	Гарантійні зобов'язання	
2.31	Гарантія на кабельну арматуру, що поставляється, повинна поширюватися не менше чим на 5 років з дня введення в експлуатацію.	Лист виробника