

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ
до кабельних з'єднувальних муфт на напругу Umax - 24 кВ для кабелю з ізоляцією із зшитого поліетилену -для
операційної та інвестиційної діяльності

№ з/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 поставлених виробів, 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 виробів 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 у складі конкурсної пропозиції являється наявність: 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'єм у відмічений термін. Гарантійний лист повинен мати дату написання, а також термін дії гарантійного листа.	Гарантійний лист
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 комплектівочній відомості повинно бути вказано маркування з'єднувальних гільз, 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 з'єднувальних муфт на відповідність CENELEC HD 629.1 або IEC 60502-4 повинні бути оформлені в одному протоколі	Протокол випробувань

Технічні вимоги до кабельних з'єднувальних муфт на напругу Umax - 24 кВ

№ з/п	Вимога	Перелік підтверджуючих документів
2.1	Кліматичне виконання з'єднувальних муфт - УХЛ1, 5.	Технічний опис або інструкція з монтажу або паспорт
2.2	Випробування на адгезію матеріалів повинно проводитися відповідно до стандарту ASTM.	Протоколи випробувань
2.3	Термін служби має бути не менше 40 років.	Технічний опис або інструкція з монтажу або паспорт, або технічні умови
2.4	З'єднання екрану кабелю може виконуватися за допомогою болтового з'єднувача зі зривними під час затягування голівками або прижимними пружинами без зменшення перерізу екрану кабелю.	Технічний опис або інструкція з монтажу або паспорт
2.5	Електрична міцність електроізоляційних матеріалів, вживаних для відновлення ізоляції в муфтах, а також для виготовлення корпусів і деталей муфт, має бути не менше 10 кВ / мм, згідно CENELEC HD 632.2.S1, метод випробування згідно IEC 60684-2.	Протоколи випробувань

2.6	Випробування муфт на відповідність IEC 60502-4 (таблиця 6). Методика випробувань згідно IEC 61442	
2.6.1	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	Протоколи випробувань
2.6.2	випробування по виміру часткових розрядів: не більше 10 пКл при 1,73 U ₀ згідно методики п. 7 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.6.3	випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі (температура 95°C-100°C, 10 імпульсів кожної полярності) згідно з методикою п. 6 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.6.4	випробування циклами нагріву під напругою в повітрі, температура жили кабелю 95°C-100°C при 2,5U ₀ , 30 циклів (один цикл складає 8 годин), згідно з методикою п. 9 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.6.5	випробування циклами нагріву під напругою в воді, температура жили кабелю 95°C-100°C при 2,5U ₀ , 30 циклів (один цикл складає 8 годин), згідно з методикою п. 9 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.6.6	випробування по виміру часткових розрядів після випробування циклами нагріву: не більше 10 пКл при 1,73 U ₀ при температурі жили кабелю 95°C- 100°C згідно з методикою п. 7 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.6.7	випробування по виміру 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	Протоколи випробувань
2.6.8	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (екран): 2 короткі замикання струмом к.з, згідно з методикою п. 10 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.6.9	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (жила): 2 короткі замикання струмом к.з., згідно з методикою п. 11 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.6.10	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	Протоколи випробувань
2.6.11	випробування імпульсною напругою, 10 імпульсів кожної полярності, згідно з методикою п. 6 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.6.12	випробування змінною напругою: 15 хв. при 2,5 U ₀ згідно з методикою п. 4 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.6.13	Зовнішній огляд	Протоколи випробувань
2.7	Випробування муфт на відповідність вимогам CENELEC HD 629.1 (таблиця 5). 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	Протоколи 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 по виміру часткових розрядів при робочій температурі: не більше 10 пКл при 1,73 U ₀ згідно методики п. 7 EN 61442	Протоколи випробувань
2.7.4	випробування на механічну міцність при робочій температурі : електричний опір між жилою і екраном не менше 10 ³ МОм, електричний опір між екраном і водою не менше 50 МОм, згідно з методикою п. 14 EN 61442. Допускається надання гарантійного листа від виробника про проходження цього випробування у встановлені терміни.	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 при 2,5 U ₀ 63 цикли один цикл складає 8 годин, згідно методики 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 коротке замикання, 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 IEC 61442	Протоколи випробувань
2.7.14	Зовнішній огляд	Протоколи випробувань
Вимоги до контактних з'єднань.		

2.8	<p>Болтові з'єднувачі повинні проходити випробування окремо для контуру з алюмінієвим провідником, окремо для контуру з мідним провідником у відповідності до вимог діючого стандарту ДСТУ ІЕС 61238-1-3:2019 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) або на відповідність ІЕС 61238, діючого на момент проведення випробувань:</p> <ul style="list-style-type: none"> - циклічні випробування (не менше 1000 циклів) : провідники зі 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 дії струмів к.з., при цьому провідник повинен за 1 секунду нагрітися до 250° - 270°, починаючи з температури довкілля (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 % впродовж останніх 750 циклів; - контактні з'єднання випробовуються впродовж 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. Упродовж цього часу не повинне відбуватися вислизання жил провідників. 	Протоколи випробувань
2.9	Система з'єднання екранів повинна проходити випробування згідно CENELEC HD 629.1 або ІЕС 60502-4.	Протоколи випробувань
2.10	У комплект постачання муфт повинні входити механічні болтові з'єднувачі зі зривними під час затягування голівками.	Підтверджується візуальним оглядом
2.11	Болтові з'єднувачі мають виготовлятися з біметалу не схильного до корозії	Підтверджується візуальним оглядом зразка муфти
2.12	Поверхня з'єднувачів має бути гладкою без гострих кромки і задирок.	Підтверджується візуальним оглядом
2.13	Конструкція з'єднувачів повинна забезпечувати монтаж жили кабелю без додаткової обробки жили, що може привести до зменшення перерізу жили (обробка напилком, ножицями і так далі не допускається).	Підтверджується візуальним оглядом
2.14	На болтовому з'єднувачі (на тілі гільзи) повинна міститися інформація про виробника (логотип, назва виробника).	Підтверджується візуальним оглядом
Вимоги до конструкції муфт		
2.15	З'єднувальні муфти в конструкції повинні мати екран з мідної сітки або панчок.	Підтверджується візуальним оглядом
2.16	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, порівнянну з металевим екраном кабелю. З'єднання дрітків екранів кабелів в з'єднувальних муфтах має бути виконане в гільзах зі зривними під час затягування голівками або за допомогою не паяної системи з'єднання.	Протоколи випробувань
2.17	<p>У разі з'єднання екрану безпосередньо не паяною 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).</p> <p>Не допускається застосування притискної пружини, схильної до корозії, пружина повинна забезпечувати постійний радіальний притискний тиск після монтажу, подовжні кромки пружинної стрічки мають бути згладжені і не мати різальних задирок, кінець пружини має бути закруглений для зручності монтажу.</p>	Підтверджується візуальним оглядом
2.18	У з'єднувальних муфтах в якості захисного кожуха повинні застосовуватися термоусаджувальні трубки, що мають суцільний клейовий шар нанесений методом екструзії або механічним способом по усій довжині внутрішньої поверхні. Товщина трубки кожуха муфти після усадки повинна забезпечувати жорсткість конструкції муфти (п. 14 ІЕС 61442, EN 61442) .	Протоколи випробувань
2.19	Коефіцієнт усадки термоусаджувальних деталей має бути не менше 2,5.	Лист виробника
2.20	Стінки термоусаджувальних деталей (трубки, манжети) не повинні мати тріщин, складок і наскрізних отворів. На поверхні термоусаджувальних деталей не повинно бути раковин, розшарувань, пухирів і інших поверхневих дефектів. Краї термоусаджувальних деталей не повинні мати надривів, задирок і інших крайових дефектів.	Підтверджується візуальним оглядом
2.21	В процесі монтажу муфт, термоусаджувальні деталі повинні мати рівномірну динамічну усадку по довжині і по кругу, щільний обхват елементів кабелю без повітряних включень, стійкість поверхні до полум'я пальника, подовжню усадку не більше 10%	Лист виробника

2.22	Клей- розплав має бути нанесений на внутрішні поверхні термоусаджувальних деталей (за винятком трубок з напівпровідним шаром, комбі-трубки, трубки стрес - контролю, систему вирівнювання напруженості електричного поля) суцільним шаром методом екструзії або механічним способом. Трубки з напівпровідним шаром повинні мати не менше двох шарів.	Підтверджується візуальним оглядом
2.23	Метод нанесення клейового шару на термоусаджувальні деталі (захисний кожух, трубки, манжети) повинен підтверджуватися листом від виробника.	Лист виробника
2.24	Маркування повинно виконуватися на усіх термоусаджувальних елементах муфти, мати чітке позначення, яке забезпечує ідентифікацію конкретного виробу і містити інформацію про діапазон його усадки і виробника (логотип, назва виробника).	Підтверджується візуальним оглядом
2.25	Маркування повинно залишитися на термоусаджувальних елементах і після їх усадки.	Лист виробника
Комплектність матеріалів і виробів. Склад технічної і експлуатаційної документації		
2.26	За всіма видами кабельної арматури Виробник повинен надати повний комплект матеріалів і виробів для монтажу муфти, а також технічну і експлуатаційну документацію на українській мові, тому числі інструкцію по монтажу і відомість комплектування. У комплект муфти повинні входити рукавиці.	Підтверджується при поставці муфт
2.27	У експлуатаційній документації має бути наступна інформація: - найменування країни-виробника; - найменування підприємства-виготівника; - найменування і позначення стандарту або ТУ; - основне призначення, основні технічні дані; - правила і умови ефективного і безпечного застосування, зберігання, транспортування і утилізації продукції; - термін служби; - гарантії виробника; - інформація про сертифікацію; - юридична адреса виробника, постачальника; - вимоги до експлуатації; - інструкція по монтажу; - паспорт.	Підтверджується при поставці муфт
2.28	Документація, що входить в комплектацію муфти, має бути упакована в герметичний поліетиленовий пакет.	Підтверджується при поставці муфт
Гарантійні зобов'язання		
2.29	Гарантія на кабельну арматуру, що поставляється, повинна поширюватися не менше чим на 5 років з дня введення в експлуатацію.	Лист виробника
Упаковка		
2.30	Усі елементи муфти мають бути герметично упаковані в поліетиленові пакети.	Підтверджується при поставці муфт
2.31	На коробці повинна бути вказана дата пакування муфти	Підтверджується при поставці муфт