

**ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ**  
**до кабельних кінцевих муфт на напругу 35 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 ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) або 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 заявлений 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 CENELEC HD 629.1 згідно методів, вказаних в IEC 61442 (ДСТУ EN 61442, EN 61442) або ДСТУ IEC 60840, або IEC 60840.	Протоколи випробувань
1.6	Протоколи випробувань контактних з'єднань на відповідність ДСТУ IEC 61238-1-3:2019 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. <b>В комплектовочній відомості повинно бути вказано маркування наконечників, маркування термоусаджувальних трубок, манжет, термоусаджувальних перчаток, кожухів, герметиків</b>	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 8 CENELEC HD 629.1	Протокол випробувань
1.14	Всі випробування кінцевих муфт на відповідність CENELEC HD 629.1 або ДСТУ IEC 60840, або IEC 60840 повинні бути оформлені в одному протоколі	Протокол випробувань

**Технічні вимоги до кабельних кінцевих муфт на напругу 35 кВ**

№ з/п	Вимога	Перелік підтверджуючих документів
2.1	Кліматичне виконання кінцевих муфт - УХЛ1.	Технічний опис або інструкція з монтажу або паспорт
2.2	Номінальна напруга $U_0/U(U_m) = 20,2/35(42)$ кВ, $20,8/36(42)$ кВ	Технічний опис або інструкція з монтажу або паспорт, або протокол
2.3	Випробування на адгезію матеріалів повинно проводитися відповідно до стандарту ASTM.	Протоколи випробувань
2.4	Термін служби має бути не менше 40 років.	Технічний опис або інструкція з монтажу або паспорт, або технічні умови
2.5	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»);	Протоколи випробувань

	- стійкість до ультрафіолетового випромінювання (ISO 4892 «Пластмаси . Методи випробувань на вплив лабораторних джерел світла»	
2.6	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
2.7	Випробування муфт на відповідність ДСТУ IEC 60840, або IEC 60840:2004 проводиться згідно вимог розділів 11 та 14 (розділ 15 IEC 60840:2011)	Протоколи випробувань
2.8	Випробування <b>муфт внутрішнього встановлення</b> на відповідність вимогам CENELEC HD 629.1 (таблиця 3). Методика випробувань згідно EN 61442 (ДСТУ EN 61442)	
2.8.1	випробування постійною напругою: 15 хв. при 6 U <sub>0</sub> за методикою п. 5 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.2	випробування змінною напругою: 5 хв. при 4,5 U <sub>0</sub> згідно методики п. 4 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.3	випробування по виміру часткових розрядів при робочій температурі: не більше 10 пКл при 1,73 U <sub>0</sub> згідно методики п. 7 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.4	випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі, 10 імпульсів кожної полярності, згідно з методикою п. 6 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.5	випробування циклами нагріву під напругою в повітрі, температура жили кабелю 95°C-100°C при 2,5 U <sub>0</sub> 63 цикли один цикл складає 8 годин, згідно методики п. 9 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.6	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 <sub>0</sub> за методикою п. 7 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.7	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (екран): 2 короткі замикання струмом к.з, згідно з методикою п. 10 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.8	випробування на термічну стійкість до дії наскрізних струмів к.з. (жила): 2 короткі замикання струмом к.з., згідно з методикою п. 11 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.9	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	Протоколи випробувань
2.8.10	випробування імпульсною напругою при робочій температурі, 10 імпульсів кожної полярності, згідно з методикою п. 6 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.11	випробування змінною напругою: 15 хв. при 2,5 U <sub>0</sub> згідно з методикою п. 4 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.12	Випробування на вологість: тривалість 300 годин при 1,25 U <sub>0</sub> , відповідно до методики п. 13 EN 61442	Протоколи випробувань
2.8.13	Зовнішній огляд	Протоколи випробувань
2.9	Випробування <b>муфт зовнішнього встановлення</b> на відповідність вимогам CENELEC HD 629.1 (таблиця 4). Методика випробувань згідно EN 61442 (ДСТУ EN 61442)	
2.9.1	випробування постійною напругою: 15 хв. при 6 U <sub>0</sub> за методикою п. 5 EN 61442	Протоколи випробувань
2.9.2	випробування змінною напругою: 5 хв. при 4,5 U <sub>0</sub> згідно методики п. 4 EN 61442	Протоколи випробувань
2.9.3	Випробування змінною напругою в умовах штучного дощу: 1 хв. при 4 U <sub>0</sub> без пробою за методикою п. 4 EN 61442.	Протоколи випробувань
2.9.4	випробування по виміру часткових розрядів при робочій температурі: не більше 10 пКл при 1,73 U <sub>0</sub> згідно методики п. 7 EN 61442	Протоколи випробувань
2.9.5	випробування імпульсною напругою при підвищеній температурі, 10 імпульсів кожної полярності, згідно з методикою п. 6 EN 61442	Протоколи випробувань
2.9.6	випробування циклами нагріву під напругою в повітрі, температура жили кабелю 95°C-100°C при 2,5 U <sub>0</sub> 63 цикли один цикл складає 8 годин, згідно методики п. 9 EN 61442	Протоколи випробувань
2.9.7	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
2.9.8	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 <sub>0</sub> за методикою п. 7 EN 61442	Протоколи випробувань
2.9.9	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
2.9.10	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
2.9.11	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
2.9.12	випробування імпульсною напругою при робочій температурі, 10 імпульсів кожної полярності, згідно з методикою п. 6 EN 61442	Протоколи випробувань
2.9.13	випробування змінною напругою: 15 хв. при 2,5 U <sub>0</sub> згідно з методикою п. 4 EN 61442	Протоколи випробувань
2.9.14	Випробування в соляному тумані: тривалість 1000 годин при 1,25 U <sub>0</sub> , відповідно до методики п. 13 IEC 61442.	Протоколи випробувань
2.9.15	Зовнішній огляд	Протоколи випробувань
<b>Вимоги до контактних з'єднань.</b>		

2.10	<p>Контактні з'єднання повинні проходити випробування у відповідності з вимогами 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 (<math>U_m = 1,2</math> кВ) до 30 кВ (<math>U_m = 36</math> кВ), випробуваних на ізольованих провідниках (ІЕС 61238-1-3:2018, IDT) або на відповідність ІЕС 61238, діючого на момент проведення випробувань:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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°;</li> <li>- 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°);</li> <li>- 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;</li> <li>- контактні з'єднання випробовуються впродовж 1 хвилини впливом осьового навантаження з розрахунку 40 Н / мм<sup>2</sup> для алюмінієвих провідників і 60 Н / мм<sup>2</sup> для мідних провідників, але не більше 21 кН. Упродовж цього часу не повинне відбуватися вислизання жил провідників.</li> </ul>	Протоколи випробувань
2.11	У комплект постачання муфт повинні входити механічні болтові наконечники зі зривними під час затягування голівками.	Підтверджується візуальним оглядом. Інструкцією з монтажу, паспортом (під час розгляду ДКТ)
2.12	Болтові наконечники повинні з'єднувати такі з'єднання: алюміній - алюміній, мідь - мідь, алюміній - мідь.	Протоколи випробувань
2.13	Поверхня наконечників має бути гладкою без гострих кромek і задирок.	Підтверджується візуальним оглядом
2.14	Конструкція наконечників повинна забезпечувати монтаж жили кабелю в гільзу без додаткової обробки жили, що може привести до зменшення перерізу жили (обробка напилком, ножицями і так далі не допускається).	Підтверджується візуальним оглядом
2.15	На болтовому наконечнику (на тілі гільзи) повинна міститися інформація про виробника (логотип, назва виробника) та діапазон перерізу.	Підтверджується візуальним оглядом
<b>Вимоги до конструкції муфт</b>		
2.16	Робота системи заземлення повинна підтверджуватися протоколами випробувань	Протоколи випробувань
2.17	Конструкція муфт повинна мати систему вирівнювання напруженості електричного поля	Підтверджується при аналізі зразка муфти
2.18	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. Інструкцією з монтажу, паспортом (під час розгляду ДКТ)
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, поздовжню усадку не більше 10%	Лист виробника
2.22	Клей-розплав повинен бути нанесений на внутрішні поверхні термоусаджувальних деталей суцільним шаром методом екструзії або механічним способом.	Підтверджується візуальним оглядом
2.23	Метод нанесення клейового шару на термоусаджувальні деталі 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
2.26	Стрічки-герметики, стрічки, бандажі, змазки, стрічка ПВХ, ізоляційні стрічки, аплікатори, система заземлення, мастіжки повинні бути упаковані та промарковані	Підтверджується при поставці муфт
2.27	Довжина шляху витoku повинна відповідати максимальним вимогам за умовами забруднення відповідно до МЕК 60071.	Інструкція з експлуатації або паспорт
<b>Комплектність матеріалів і виробів. Склад технічної і експлуатаційної документації</b>		
2.28	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
2.29	У експлуатаційній документації має бути наступна інформація:	Підтверджується при поставці муфт

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- найменування країни-виробника;</li> <li>- найменування підприємства-виготівника;</li> <li>- найменування і позначення стандарту або ТУ;</li> <li>- основне призначення, основні технічні дані;</li> <li>- правила і умови ефективного і безпечного застосування, зберігання, транспортування і утилізації продукції;</li> <li>- термін служби;</li> <li>- гарантії виробника;</li> <li>- інформація про сертифікацію;</li> <li>- юридична адреса виробника, постачальника;</li> <li>- вимоги до експлуатації;</li> <li>- інструкція по монтажу;</li> <li>- паспорт.</li> </ul>	
2.30	Документація, що входить в комплектацію муфти, має бути упакована в герметичний поліетиленовий пакет.	Підтверджується при поставці муфт
<b>Гарантійні зобов'язання</b>		
2.31	Гарантія на кабельну арматуру, що поставляється, повинна поширюватися не менше чим на 5 років з дня введення в експлуатацію.	Лист виробника
<b>Упаковка</b>		
2.32	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