

1. Перелік технічної документації, яку повинен надати виробник (представник виробника) кабелю з ізоляцією із зшитого поліетилену для електричних мереж 35 кВ

№ за/п	Перелік підтверджувальних документів	Відповідає вимозі, якщо надані документи
1.1	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), який здійснена поставка обладнання. Досвід поставки і (або) виробництва запропонованого обладнання повинен бути не менше 3 років. Для виробника обов'язковим є відсутність рекламцій від генеруючих енергокомпаній або ОСР та відсутність відмов і пошкоджень обладнання, що постачається, протягом останніх 3-х років.	Референс-лист виробника
1.2	У разі якщо постачальник продукції не є виробником продукції, обов'язковим у складі конкурсної пропозиції є 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
1.3	Лист щодо можливості регулярного навчання в Україні персоналу замовника правилам монтажу кабелю.	Лист виробника
1.4	Сертифікат системи якості ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) або ISO 9001 виробника	Діючий сертифікат виробника
1.5	Сертифікат відповідності лабораторії, яка виконувала випробування кабелю, вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025 або ISO 17025 та галузь акредитації (додаток до сертифікату)	Діючий сертифікат та додаток до сертифікату (галузь акредитації)
1.6	Протоколи типових випробувань кабелю, проведених в незалежних європейських лабораторіях на відповідність вимогам ДСТУ IEC 60840 або IEC 60840 або CENELEC HD 632 S2 або CENELEC HD 620	Протоколи випробувань
1.7	Паспорт на кабель, технічна специфікація	Паспорт, технічна специфікація
1.8	Лист виробника, що зазначає метод зшивання ізоляції кабелю. Після процесу зшивання кабель повинен бути поміщений в камеру дегазації.	Лист виробника
1.9	Фотокопія таблички барабану	Фотокопія таблички
1.10	Лист виробника, що гарантійний термін експлуатації повинен складати не менше 5 років з дати вводу в експлуатацію.	Лист виробника
1.11	Лист виробника, що дата виготовлення кабелю має бути не раніше дати постачання, чим на 9 місяців	Лист виробника
1.12	Лист виробника про те, що кабель розрахований на можливість експлуатації в безперервному режимі цілодобово протягом встановленого терміну, але не менше 40 років	Лист виробника
1.13	Всі випробування кабелю на відповідність ДСТУ IEC 60840 або IEC 60840 або CENELEC HD 632 S2 або CENELEC HD 620 повинні бути оформлені в одному протоколі	Протокол випробувань

2. Основні технічні вимоги до конструкції кабелю для електричних мереж 35 кВ

№ за/п	Перелік підтверджувальних документів	Відповідає вимозі, якщо надані документи
2.1	Номинальна напруга $U_0 / U (U_m) = 20,2 / 35 (42)$ кВ.	Паспорт або технічна специфікація на кабель або сертифікат або протокол приймально-здавальних випробувань
2.2	Кліматичне виконання – УХЛ-1 для кабелів, що прокладаються в закритих приміщеннях, УХЛ-1,5 для кабелів, що прокладаються в ґрунті	Паспорт або технічна специфікація на кабель, лист виробника
2.3	Виконання кабелів тільки в одножильному виконанні, з герметизованою жилою	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.4	Виготовлення кабелю повинно проводитися тільки методом потрійний екструзії пероксидним ("сухим" або CDCC) методом з: - мідної (алюмінієвої) багатодротової ущільненої жили, мати інтегровані вологопоглинаючі елементи (нитка або порошок), які перешкоджають проникненню і міграції вологи в жили; - внутрішнім напівпровідним шаром з поліетиленового матеріалу; - ізоляцією із зшитого поліетилену; - зовнішнім напівпровідниковим шаром з поліетиленового матеріалу; - шаром обмотки з вологопоглинаючого полотна;	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань

	<ul style="list-style-type: none"> - мідного екрану, виконаного з мідних дротів, які спіралью скріплюються мідною стрічкою; - шаром обмотки з вологопоглинаючого полотна; - алюмополімерної стрічки звареної з зовнішньою оболонкою; - посиленою зовнішньою оболонкою з поліетилену. 	
2.5	Струмопровідні жили повинні бути мідні (алюмінієві) багатодровотів ущільнені круглої форми класу 2 з відпаленої міді або алюмінієві класу 1, 2 і відповідати ДСТУ EN 60228 (IEC 60228).	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.6	Поверх жили повинен бути накладений методом екструзії екран із напівпровідного зшитого поліетилену	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.7	Поверх екрану по жилі повинна бути накладена методом екструзії ізоляція із зшитого поліетилену. Оскільки в ДСТУ IEC 60502 для кабелів на напругу $U_0 / U (U_m)$ - 18/30 (36) зазначено номінальну товщину ізоляції 8,0 мм, для кабелів застосовуються в мережі 20/35 (40,5) кВ зазначена величина ізоляції приймається як мінімальна. Відповідно до вимог п. 10.6.2 ДСТУ IEC 60840, співвідношення між мінімальною і номінальною товщиною ізоляції становить $t_{min} \geq 0,90 t_n$, номінальна товщина ізоляції для кабелів 20/35 кВ повинна становити не менше 8,8 мм. Ізоляція повинна бути однорідною і суцільною. На поверхні ізоляції не повинно бути вм'ятин які призводять її товщину до меншого значення, ніж мінімальна. Усередині ізоляції не повинно бути порожнеч і сторонніх включень.	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.8	Поверх ізоляції повинен бути накладений методом екструзії екран з напівпровідникового зшитого поліетилену	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.9	Поверх екрану повинен бути накладено мідний екран з мідних дротів діаметром, скріплених мідною стрічкою. Для кабелів з поздовжньою герметизацією, під мідним екраном повинен бути накладений шар з напівпровідникового нетканого полотна. Для кабелів з подвійною герметизацією, під мідним екраном повинен бути накладений шар з водопоглинаючої напівпровідникової стрічки. Перетин екрану визначається в залежності від тривалості та величини допустимого струму короткого замикання екрана.	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.10	Поверх мідного екрану повинна бути накладена стрічка нетканого полотна або пластмасова стрічка - поздовжня герметизація, водопоглинаюча стрічка - подвійна герметизація, стрічка, що забезпечує негорючі властивості кабелю - для кабелів що не поширює горіння і з низьким димовиділенням.	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.11	Для кабелів з подвійною герметизацією поверх водонабухаючої стрічки повинна бути накладена алюмополімерна стрічка	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.12	Зовнішня оболонка може бути виконана з: <ul style="list-style-type: none"> - поліетилену, що не поширює горіння; - поліетилену, що не поширює горіння та низьким димовиділенням; - з посиленою поліетиленовою оболонкою 	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.13	Номінальна товщина зовнішньої оболонки повинна бути не менше $(0,035D + 1,0)$, де D - розрахунковий діаметр кабелю під оболонкою, мм, але не менше 2,5 мм. Товщина посиленої оболонки повинна бути не менше 3,0 мм.	Паспорт або технічна специфікація на кабель або протоколи випробувань
2.14	Для кабелю повинна застосовуватись тільки пероксидна зшивка	Лист виробника
2.15	Після процесу зшивання кабель повинен бути поміщений в камеру дегазації.	Лист виробника
2.16	Протоколи випробування Заводські випробування повинні проводитися при температурі навколишнього середовища $20 \pm 15^\circ \text{C}$ на всіх будівельних довжинах.	
2.16.1	Приймально-здавальні	
2.16.1.1	Вимірювання часткових розрядів Вимірювання часткових розрядів необхідно проводити згідно з МЭК 60885. Рівні часткових розрядів, які виміряні при змінній напрузі $1,75U_0 > 1,5 U_0$, повинні бути не більше 2пКл (згідно вимог CENELEC HD 620)	Протокол випробувань заводу-виробника
2.16.1.2	Випробування напругою Випробувальну напругу прикладають між жилою та екраном поступово підіймають до значення $2,5 U_0$ та тримають 30 хв	Протокол випробувань заводу-виробника
2.16.1.3	На вимогу Замовника проводиться випробування оболонки кабелю по МЭК 60229	Протокол випробувань заводу-виробника
2.16.2	Випробування на зразках Випробування проводять на одній будівельній довжині від кожної виготовленої партії кабелів одного типу. При цьому число випробувальних довжин повинно бути не більше 10% загального числа довжин, що постачаються по одному контракту	
2.16.2.1	перевірка струмопровідної жили – проводиться зовнішнім оглядом на відповідність вимогам ДСТУ EN 60228 (IEC 60228) або CENELEC HD 383. Постачальник зобов'язаний надати Замовнику документи, що підтверджують відповідність жил нормативним документам, згідно яких був виготовлений кабель	Протокол випробувань заводу-виробника

2.16.2.2	вимірювання електричного опору жили та екрану; Електричний опір постійному струму повинен бути перерахований на температуру 20°C і довжину 1 км (згідно ДСТУ EN 60228 (IEC 60228) або CENELEC HD 383). Питомий опір не повинен бути більшим $17,6 \Omega/\text{км}\cdot\text{мм}^2$ – для мідних жил та $30 \Omega/\text{км}\cdot\text{мм}^2$ – для алюмінієвих жил	Протокол випробувань заводу-виробника
2.16.2.3	вимірювання товщини ізоляції та зовнішньої оболонки. Метод вимірювання повинен відповідати вимогам МЕК 60811-1-1. Найменші значення товщини ізоляції та оболонки повинні відповідати вимогам ДСТУ IEC 60840 або CENELEC HD 632 S2 або CENELEC HD 620	Протокол випробувань заводу-виробника
2.16.2.4	вимірювання діаметрів – проводиться згідно МЕК 60811-1-1	Протокол випробувань заводу-виробника
2.16.2.5	випробування на теплову деформацію ізоляції; Відбір зразків проводиться відповідно до ДСТУ IEC 60811. Умови випробування і результати повинні відповідати вимогам ДСТУ IEC 60840 або CENELEC HD 632 S2 або CENELEC HD 620.	Протокол випробувань заводу-виробника
2.17	Типові випробування	
2.17.1	Типові електричні випробування Перед проведенням повинна бути виміряна товщина ізоляції у відповідності з методом по МЕК 60811	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.1.1	випробування на згин з наступним монтажем арматури та вимірюванням часткових розрядів при температурі зовнішнього середовища; Цикл операцій на згин виконують 3 рази. Вимірювання часткових розрядів проводять відповідно до МЕК 60885. Рівні часткових розрядів, які виміряні при змінній напрузі $1,75U_0 > 1,5 U_0$, повинні бути не більше 2пКл (згідно вимог CENELEC HD 620)	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.1.2	вимірювання tgδ; Вимірювання проводиться при U_0 та температурі жили на 5-10°C вище ніж максимальна температура нагріву жили при нормальних умовах експлуатації. Максимальне значення повинно бути не більше $50 \cdot 10^{-4}$ (або $10 \cdot 10^{-4}$ по CENELEC HD 632 S2, CENELEC HD 620)	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.1.3	випробування циклами нагріву під напругою; Виконується 20 циклів. Напруга, що прикладається – $2 U_0$	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.1.4	вимірювання часткових розрядів при температурі зовнішнього середовища та при високій температурі, повинні бути не більше 2пКл	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.1.5	Випробування грозовою імпульсною напругою з наступним випробуванням напругою промислової частоти; Вимірювання проводиться при температурі жили на 5-10°C вище максимальної температури нагріву жили при нормальних умовах експлуатації. Імпульсна напруга прикладається відповідно до вимог МЕК 60230 (CENELEC HD 48). Після цього проводиться випробування напругою $2,5 U_0$ промислової частоти протягом 15 хвилин.	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.1.6	Перевірка зовнішнього виду Проводиться згідно з вимогами ДСТУ IEC 60840 або CENELEC HD 632 S2 або CENELEC HD 620.	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.1.7	Вимірювання ємності - вимірюється між житловою і екраном.	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.2	Типові неелектричні випробування. Випробування проводяться відповідно до вимог ДСТУ IEC 60840 або CENELEC HD 632 S2 або CENELEC HD 620.	
2.17.2.1	перевірка конструкції кабелів	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.2.2	визначення механічних характеристик полімерних композицій матеріалів ізоляції та зовнішніх оболонок до і після старіння	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.2.3	випробування на старіння на зразках кабелю для перевірки сумісності матеріалів	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.2.4	випробування зовнішніх оболонок під тиском при високій температурі	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.2.5	випробування ізоляції на теплову деформацію	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.2.6	перевірка ізоляції на усадку	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.2.7	випробування на нерозповсюдження горіння	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
2.17.2.8	випробування на водонепроникність	Протокол випробувань акредитованої лабораторії
	Транспортування і зберігання	
2.18	Транспортування/зберігання кабелю повинно дозволяти його перевезення/зберігання як в закритих вантажах/приміщеннях так і на відкритих площадках	Лист виробника
2.19	Кабелі повинні постачатись на барабанах. Барабани повинні бути зашитими з нанесеною стрілкою, яка показує напрямок розмотування кабелю	Лист виробника

2.20	Кінці кабелю під час зберігання і транспортування повинні бути герметизовані капами. Пошкоджені капи можуть бути підставою для повернення кабелю виробнику (постачальнику)	Підтверджується при поставці кабеля
2.21	Гарантійний термін зберігання за дотримання всіх умов повинен бути не менше 5 років	Лист виробника
	Маркування	
2.22	На зовнішній оболонці через кожні 1000 мм повинен бути нанесений (методом видавлювання) нестираючий напис марки та перерізу жили і екрану кабеля, рівень напруги, завод-виробник, рік виготовлення, метрові мітки	Лист виробника
2.23	На барабані повинні бути вказані: - найменування підприємства виробника; - марка кабелю; - позначення технічних умов або стандарту, згідно якого виготовлений кабель; - довжина кабелю; - дата виготовлення; - номер барабану заводу-виробника; - штамп технічного контролю Будь-які інші вимоги до маркування повинні вказуватись в договорі на поставку	Фотокопія таблички
	Вхідний контроль	
2.24	Представники ДТЕК залишають за собою право проведення контрольного візиту до виробника кабелю з метою оцінки умов виробництва та випробувань продукції.	Підтвердження не потребує
2.25	При зміні місця виробництва кабельної продукції представники ДТЕК залишають за собою право проведення візиту для ознайомлення з умовами виробництва та випробувань продукції.	Підтвердження не потребує
2.27	У випадку внесення змін в конструкцію кабельної продукції, що раніше застосовувалась в Компаніях ДТЕК, виробник зобов'язаний повідомити про це керівництво ДТЕК	Підтвердження не потребує
2.26	У випадку якщо кабель даного типу на протязі останніх 10 років не використовувався в Компаніях ДТЕК, даний кабель повинен пройти повторний вхідний контроль	Підтвердження не потребує
	Варіативність	
2.27	Жила: - Мідна багатодротова, ущільнена, герметизована - Алюмінієва багатодротова, ущільнена, герметизована	Технічна специфікація на кабель
2.28	Обмотка Прошарок з напівпровідного нетканого полотна для кабелів з повздовжньою герметизацією Прошарок с водопоглинаючої напівпровідникової стрічки для кабелів з подвійною герметизацією	Технічна специфікація на кабель
2.29	Обмотка: - стрічка з нетканого полотна (або пластмассова стрічка) для кабелів з повздовжньою герметизацією - водонабухаюча стрічка і алюмополімерна стрічка для кабелів з подвійною герметизацією - стрічка, що забезпечує негорючі властивості кабелю для кабелів, які не поширюють горіння і з низьким димовиділенням	Технічна специфікація на кабель
2.30	Зовнішня оболонка: - посилений поліетилен - поліетилен, що не поширює горіння - поліетилен, що не поширює горіння та з низьким димовиділенням	Технічна специфікація на кабель