

**Технічні вимоги
до грозозахисного тросу для ПЛ 35-150 кВ**

**1. Перелік технічної документації, яку повинен надати виробник (представник виробника)
грозозахисного тросу для ПЛ 35-150кВ**

№ 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.	Референс-лист виробника
1.3	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
1.4	Технічні умови виробника на грозозахисний трос	Технічні умови
1.5	Лист виробника про те, що термін виготовлення тросу – не більше 9 місяців від дати поставки.	Лист виробника
1.6	Паспорт на подібний трос	Копія паспорту
1.7	Лист виробника с технічними параметрами, при їх відсутності в технічних умовах	Лист виробника
1.8	Фотокопія ярлика барабану	Фотокопія ярлика
1.9	Лист виробника про те, що гарантійний термін служби грозозахисного троса типу ГТК - не менше 3 років з моменту введення в експлуатацію, для тросів типу ТК – не менше 1 року.	Лист виробника

2. Загальні вимоги, що пред'являються до грозозахисного тросу для ПЛ 35-150кВ

№ п/п	Вимога	Перелік підтверджуючих документів
	Загальні вимоги	
2.1	Термін виготовлення – не більше 6 місяців від дати поставки	Лист виробника
2.2	Строк служби повинен бути не менше: - 30 років - для тросів типу ТК; - 50 років - для тросів типу ГТК.	Технічні умови або лист виробника
	Технічні вимоги, що пред'являються до каната сталевий типу ТК	
2.3	Для ПЛ 35-150 кВ канати виготовляються зі сталі маркувальної групи (170 кг/мм ²).	Технічні умови або лист виробника
2.4	Основні параметри каната сталевий типу ТК повинні відповідати таблиці 1.	Технічні умови або лист виробника
2.5	Канат сталевий типу ТК залежно від характеристик ПЛ, на яких він буде застосовуватися, повинен поставлятися наступних типів: - діаметр 7,6 ТК 1*19 (1+6+12); - діаметр 8.1 ТК 1*19 (1+6+12); - діаметр 9.1 ТК 1*19 (1+6+12); - діаметр 11.0 ТК 1*19 (1+6+12);	Технічні умови або лист виробника
2.6	У канаті не повинно бути западаючих, перехресуються і обірваних дротів, западаючих пасом.	Технічні умови або лист виробника
2.7	Допускається уточнення діаметрів дротів у межах до ±0,1 мм. При уточненні діаметра дроту діаметри канатів не повинні виходити за межі, встановлених стандартом.	Технічні умови або лист виробника
2.8	Дроти повинні бути з'єднані стиковим електрозварюванням або високотемпературним паянням. У канатах марки В повинно бути не більше одного з'єднання на відстані 10 м.	Технічні умови або лист виробника
2.9	Канат повинен мати по всій довжині рівномірний крок звивання елементів каната.	Технічні умови або лист виробника
2.10	Кінці канатів у місці відрізу повинні бути міцно обв'язані м'яким дротом. Для канатів діаметром до 14,5 мм включно кінець може бути заварений замість обв'язки.	Технічні умови або лист виробника
2.11	Граничне відхилення по діаметру каната більше 8 мм при підвищеної точності має відповідати не більш +4 (%), а при нормальній точності 6 -2 (%).	Технічні умови або лист виробника
2.12	Канат, який поставляється повинен пройти наступний комплекс приймально-здавальних випробувань: - зовнішній вигляд; - розмір; - крок звивання; - не розкручувальність;	Технічні умови або лист виробника

	<ul style="list-style-type: none"> - механічні властивості дротів; - сумарне розривне зусилля; - якість цинкового покриття; - перевірку розривного зусилля каната в цілому проводять за вимогою замовника. 	
2.13	Канат повинен поставлятися намотаним на дерев'яні барабани або металеві барабани.	Технічні умови або лист виробника
2.14	<p>Допустиме відхилення від встановленої довжини каната не більше:</p> <p>для канатів довжиною:</p> <ul style="list-style-type: none"> - < 400 м - +5%; - > 400 м - +20 м на кожні 1000 м або їх частини. 	Технічні умови або лист виробника
2.15	Канати довжиною менше 200 м постачають за погодженням із споживачем.	Лист виробника
2.16	При виготовленні каната в рихтованому виконанні максимальне відхилення осі каната на відрізку довжиною, що дорівнює 50 його діаметрів, повинно бути не більше 15 діаметрів для канатів одинарної завивки.	Технічні умови або лист виробника
2.17	<p>Поставляються сталеві канати повинні відповідати вимогам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - По конструкції одинарної завивки - що складаються з дротів, звитих по спіралі в один або кілька концентричних шарів. - За формою поперечного перерізу: круглі. - За типом звивання пасм і канатів одинарної завивки: з точковим дотиком дротів між шарами - ТК. - За матеріалом сердечника: з металевим сердечником - МС. <p>Класифікація каната (Г-В-С-Н-Р) або (Г-В-Ж-Н-Р):</p> <ul style="list-style-type: none"> - по призначенню: вантажний – Г; - за механічними властивостями марок: - В; - по виду покриття поверхні дротів у канаті: оцинковані дроти якості– С або Ж; - по способу завивки: не розкручуваний –Н; - за ступенем врівноваженості: рихтований – Р; - У напрямку звивання каната: правий або лівий. <p>Грозотрос марки ТК повинен постачатися в смазці.</p>	Технічні умови або лист виробника
2.18	Напрямок звивання для канатів одинарної завивки визначається напрямком звивання дротів зовнішнього шару.	Технічні умови або лист виробника
	Технічні вимоги, що пред'являються до грозозахисному корозійностійкої тросу типу ГТК.	
2.19	Трос ГКТ повинен виготовлятися із сталевих, плакованих алюмінієм, дротів або із сталевих плакованих алюмінієм дротів і дротів з алюмінієвого сплаву.	Технічні умови або лист виробника
2.20	Трос ГКТ повинен експлуатуватися при температурі навколишнього середовища від мінус 60 до плюс 80 ° С з урахуванням сонячної радіації.	Технічні умови або лист виробника
2.21	Трос ГТК повинен виготовлятися в кліматичному виконанні «У» за ГОСТ 15150-69.	Технічні умови або лист виробника
2.22	Основні параметри троса типу ГТК повинні відповідати таблиці 2.	Технічні умови або лист виробника
2.23	Дроти в повиві троса ГТК повинні бути преформованими і при обриві не виходити з повиву більш ніж на крок скрутки.	Технічні умови або лист виробника
2.24	Технічні параметри тросу типу ГТК повинні відповідати таблиці 3.	Технічні умови або лист виробника
2.25	Напрямок скрутки кожного наступного повиву має бути протилежним по відношенню до попереднього, при цьому останній (зовнішній) повив повинен мати правий напрямок скрутки.	Технічні умови або лист виробника
2.26	Механічна міцність на розрив (МПР) повинна розраховуватися, як 90% від суми міцностей всіх окремих дротів, що входять до трос ГТК.	Технічні умови або лист виробника
2.27	Максимально допустиме розтягуюче навантаження (МДРН) - максимальне навантаження, яке повинен витримувати трос ГТК, що виникає в процесі експлуатації під впливом максимальних зовнішніх кліматичних навантажень, повинно бути не менше 70% від механічної міцності на розрив.	Технічні умови або лист виробника
2.28	Середньо-експлуатаційне розтягуюче навантаження (СЕН) повинно бути не більше 30% від МПР для ГТК, що містять у своїй конструкції алюмінієві дроти, і не більше 35% від МПР для троса ГТК, виготовлених тільки зі сталевих плакованих алюмінієм дротів. СЕН повинна забезпечувати механічну міцність всіх елементів ГТК при прикладанні до нього розтягуючого навантаження, при середньо експлуатаційної температурі в умовах відсутності вітру та ожеледиці.	Технічні умови або лист виробника
2.29	Трос ГТК повинен бути стійким до навантажень, що виникають при його монтажі під тяжінням при розкочуванні його на роликах. Розтягуюче навантаження не повинне перевищувати 40% від МПР для троса ГТК, виготовлених зі сталевих плакованих алюмінієм дротів, а для троса ГТК, що містять в конструкції алюмінієві дроти, не повинне перевищувати 35% від МПР. Діаметр монтажних роликів повинен бути не менше 40 зовнішніх діаметрів троса ГТК.	Технічні умови або лист виробника
2.30	Трос ГТК повинен забезпечувати електричний опір до постійного струму при 20 ° С, протягом усього терміну експлуатації, величина якого визначається опором елементів ГТК відповідно до вимог МЕК 61089.	Технічні умови або лист виробника

2.31	Трос ГТК повинен бути термічно стійким до впливу струму короткого замикання (КЗ). Термічна стійкість визначається розрахунком відповідно до МЕК 60949 або у відповідності з главою 8 методичних вказівок і підтверджується випробуваннями.	Технічні умови або лист виробника
2.32	Максимально допустима температура нагріву троса ГТК при термічному впливі струму КЗ при наявності в конструкції алюмінієвих дротів не повинна перевищувати 200 ° С, для ГТК, виготовлених тільки зі сталевих плакованих алюмінієм дротів, не повинна перевищувати 400 ° С.	Технічні умови або лист виробника
Склад технічної та експлуатаційної документації		
2.33	По всіх марках тросів підприємство-постачальник має надати технічну та експлуатаційну документацію українською мовою. В експлуатаційній документації повинна бути вказана наступна інформація: - Найменування країни-виробника; - Найменування підприємства-виробника; - Найменування і позначення стандарту; - Основне призначення, основні технічні дані; - Термін служби; - Гарантії виробника; - Юридична адреса виробника, постачальника.	Підтверджується при поставці тросу
Маркування		
2.34	На щоглі барабана або на спеціальному ярлику, який закріплений на барабані, має бути зазначено: - Найменування або товарний знак підприємства-виробника; - Номер каната в системі нумерації підприємства-виробника; - Умовне позначення каната; - Довжину каната або кожного відрізка, рахуючи від шийки барабана, м; - Масу бруто, кг; - Дату виготовлення каната; - Зображення знака відповідності на металевому ярлику або барабані. Ярлик прибивається цвяхами на видному місці щогли барабана, а до бухти кріпиться м'яким дротом. При намотуванні каната на металевий барабан ярлик може кріпитися до кінця каната.	Фотокопія ярлика
Гарантійні зобов'язання		
2.35	Гарантійний термін служби грозозахисного троса типу ГТК - не менше 3 років з моменту введення в експлуатацію, для тросів типу ТК – не менше 1 року.	Лист виробника

Таблиця 1 – Основні параметри каната сталевих типу ТК

Діаметр каната, мм	Розрахункова площа перерізу всіх дротів, мм ²	Маса 1000 м каната, кг	Сумарне розривне зусилля всіх дротів / розривне зусилля каната в цілому (Н) для маркувальних груп, Н/мм ² (кгс/мм ²)		Номер барабана	Кількість метрів на барабані
			1670(170)			
7,6	33,82	290,5	56300	50550	8	2000
8,1	38,46	330,0	64050	57600	6	3000
9,1	48,64	417,5	81000	72850	7	1000
11,0	72,95	627,4	121500	109000	10а	1000, 2000

Таблиця 2 - Основні параметри троса типу ГТК

Марка ГТК	перетин, мм ²	Діаметр, троса, мм.	Діаметр центрального елемента, мм.	Кількість х діаметр дротів у повиві, мм.	Кількість повивів
ГТК20-0/50-9,1/60	49,96	9,1	3,1	6х3	1
ГТК20-0/70-11,1/87	72,58	11,1	2,3	18х2,2	2
ГТК20-0/90-12,1/104	86,34	12,1	2,5	18х2,4	2
ГТК20-0/100-13,2/123	101,7	13,2	2,8	18х2,6	2
ГТК20-0/120-14,2/142	117,9	14,2	3	18х2,8	2
ГТК20-0/300-22,6/142	298,6	22,6	3,4	36х3,2	3

Таблиця 3 - Технічні параметри троса типу ГТК

Параметри ГТК	ГТК20-0/50-9,1/60	ГТК20-0/70-11,1/87	ГТК20-0/90-12,1/104	ГТК20-0/100-13,2/123	ГТК20-0/120-14,2/142	ГТК20-0/300-22,6/360
Зовнішній діаметр ГТК, мм	9,1	11,1	12,1	13,2	14,2	22,6
Вага ГТК, кг/км	333	493	580	700	807	2040
МПР, кг	6146	8929	10622	12515	14506	36738
МДРН, кг	4300	6250	7435	8760	10154	25715
СЕН, кг	2150	3125	3717	4380	5077	12857
S сталевих елементів, мм ²	49,96	72,58	86,34	101,7	117,9	298,6
S алюмінієвих елементів, мм ²	-	-	-	-	-	-
Загальний перетин, мм ²	49,96	72,58	86,34	101,7	117,9	298,6
R постійному струму при 20 °C, Ом/км,	1,7194	1,2038	0,9993	0,8704	0,747	0,2945
термічний вплив струму короткого замикання, кА ² с	22,7	48	67,7	94,1	126,6	811
КТЛР, 10 ⁻⁶ 1/°C	13	13	13	13	13	13
модуль пружності (Кінцевий), кг/мм ²	145	145	145	145	145	145
модуль пружності (начальний), кг/мм ²	133	133	133	133	133	133