

Инжиниринговая компания Метсбытсервис

**Провода Высокопрочные
(АСВП)**

**Высокотемпературные
(АСВТ)**

провода АНВП (без стального сердечника)

Грозотросы и ОКГТ

КАТАЛОГ



ЛУЧШИЙ РЕАЛИЗОВАННЫЙ
ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ

1 МЕСТО



VDE Testing and Certification

Содержание

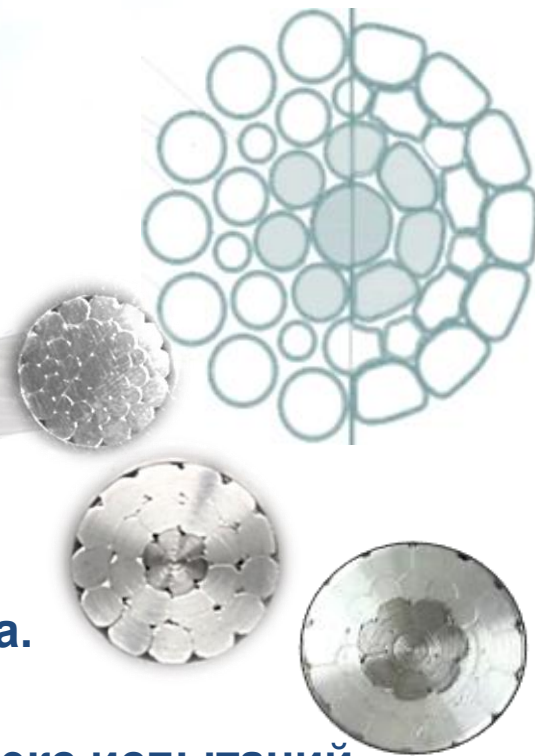
	Стр.
▪ Особенности конструкции	3
▪ Длительно допустимые токи проводов в высокопрочном (АСВП) и высокотемпературном (АСВТ) исполнении и АНВП	4-5
▪ Технические характеристики проводов в высокопрочном (АСВП) и высокотемпературном (АСВТ) исполнении для проектирования в стандартных условиях	6-24
▪ Технические характеристики проводов АНВП (без стального сердечника)	24-27
▪ Технические характеристики Грозотросов МЗ для защиты воздушных линий электропередач от прямых ударов молнии СТО 71915393 ТУ 062-2008	29-41
▪ ОКГТ МЗ СТО 71915393-ТУ 113-2013	42-51
▪ Выписка из решений Технических Советов ПАО «Россети»	51-52
▪ Обзор результатов исследований ветрового давления, вибрации и потерь на корону в России и Германии	53-56
▪ Эффективность применения высокотемпературных проводов (АСВТ) в районах с высокими температурами и на переходах	57-59
▪ Рекомендации по применению грозотросов МЗ, в качестве оттяжек опор ВЛ СТО 34.01-2.2-036-2021(Распоряжение 162р)	60-61
▪ Результаты НИОКР ПАО «Россети» по испытаниям грозотроса МЗ СТО 71915393 ТУ 062-2008	62-69
▪ Дополнительные данные ОКГТ МЗ СТО 71915393-ТУ 113-2013	70-73
✓ Данные модификаций в варианте СИП-3 и СИП-2, со снижением потерь до 20% предоставляются по запросу	

Комплекс продуктов для ВЛЭП,

Полностью отечественный продукт, включая интеллектуальную собственность, сырьё и материалы.

Технология пластической деформации обеспечивает комплекс преимуществ:

- увеличение коэффициента заполнения до 92-97%, значительное увеличение прочности и площадь сечения, без увеличения диаметра;
 - снижение аэродинамической нагрузки (20-35%);
 - самопогашение колебаний;
 - снижение гололёдообразование (25-40%);
 - закрытая конструкция обеспечивает рост напряжения возникновения короны;
 - дополнительную защиту внутренних слоёв стали (у провода-сердечника) от коррозии;
 - технология проще, а значит значительно дешевле, чем у любой аналогичной продукции, при этом достигаются, как минимум те же характеристики;
 - предотвращение раскручивания;
 - в несколько раз снижается эксплуатационная вытяжка.
- ☐ Сталеалюминевый провод высокопрочный АСВП и высокотемпературный (АСВТ) прошли полный комплекс испытаний совместно с прессуемой и спиральной арматурой в России и Германии. Грозотрос МЗ по ТУ-062 (эксплуатируется с 2008г, поставлено более 20 000км). ОКГТ – сохраняет те же свойства, что и МЗ (прочность и молниестойкость)
- ✓ Все изделия аттестованы.





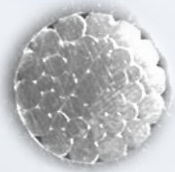
Длительно допустимые токи проводов в высокопрочном (АСВП) и высокотемпературном (АСВТ)



Номинальное сечение, мм ²	Сила тока без учета солнечной радиации, А		Ток с учетом солнечной радиации, А	
	Температура провода, °С			
	90 (АСВП)	150 (АСВТ)	90 (АСВП)	150 (АСВТ)
(128/36)-исп. I; (128/37)-исп. II	539,0	694,0	512,0	676,0
(133/37)-исп. I; (133/38)-исп. II	550,0	707,0	522,0	689,0
(139/38)-исп. I; (139/39)-исп. II	568,0	733,0	539,0	715,0
(159/44)-исп. I; (159/45)-исп. II	580,0	796,0	550,0	775,0
(162/46)-исп. I; (162/47)-исп. II	638,0	820,0	605,0	799,0
(168/50)-исп. I; (168/51)-исп. II	656,0	846,0	622,0	824,0
(174/50)-исп. I; (174/51)-исп. II	665,0	856,0	630,0	834,0
(190/54)-исп. I; (190/55)-исп. II	705,0	907,0	668,0	884,0
(197/55)-исп. I; (197/56)-исп. II	718,0	927,0	679,0	903,0
(197/56)-исп. I; (197/57)-исп. II	717,0	926,0	678,0	902,0
(214/60)-исп. I; (214/61)-исп. II	755,0	977,0	714,0	950,0
(218/62)-исп. I; (218/63)-исп. II	774,0	997,0	732,0	970,0
(258/73)-исп. I; (258/74)-исп. II	856,0	1109,0	807,0	1078,0
(277/80)-исп. I; (277/81)-исп. II	902,0	1168,0	850,0	1135,0
(371/108)-исп. I; (371/109)-исп. II	1095,0	1427,0	1029,0	1385,0
(461/64)-исп. III	1227,0	1590,0	1150,0	1542,0
(477/66)-исп. III	1253,0	1625,0	1173,0	1575,0
(571/80)-исп. III	1418,0	1841,0	1326,0	1784,0
(130/19)-исп. IV	539,0	698,0	512,0	681,0
(150/23)-исп. IV	583,0	750,0	553,0	731,0
(188/27)-исп. IV	682,0	886,0	647,0	864,0
(240/35)-исп. IV	790,0	1028,0	747,0	1001,0
(295/44)-исп. IV	908,0	1178,0	856,0	1144,0
(317/47)-исп. IV	952,0	1234,0	896,0	1199,0
(389/59)-исп. IV	1094,0	1418,0	1028,0	1377,0
(403/61)-исп. IV	1120,0	1452,0	1051,0	1408,0
(49/6)-исп. V	275,0	351,0	263,0	343,0
(57/6)-исп. V	300,0	384,0	287,0	375,0
(68/8)-исп. V	336,0	430,0	321,0	420,0
(81/9)-исп. V	379,0	485,0	361,0	474,0
(98/11)-исп. V	429,0	550,0	407,0	536,0
(112/13)-исп. V	469,0	602,0	445,0	586,0
(112/13+; 123/13)-исп. V	495,0	641,0	470,0	624,0
(50/8)-исп. VI	286,0	364,0	275,0	357,0
(216/33)-исп. VIII	754,0	981,0	713,0	955,0
(216/33)-исп. IX	731,0	955,0	691,0	929,0
(287/240)-исп. X	1062,0	1392,0	1006,0	1357,0

Длительно допустимые токи указаны при: скорость ветра 0,6 м/с перпендикулярно, постоянная излучения 0,6. Солнечная радиация(широта 23,5 град; H<150 м; июнь-июль). Воздух чистый, 20°С

Длительно допустимые токи проводов АНВП (без стального сердечника)



Номинальное сечение, мм ²	Сила тока в помещении (V=0 м/с), А	Сила тока в помещении (V=0 м/с), А	Сила тока без учета солнечной радиации (ε=0,6; V=0,6 м/с), А		Сила тока (ε=0,6; V=0,6 м/с), А	
			Температура воздуха, °С			
	25	25	20	20	20	20
			Температура провода, °С			
	90	150	90	150	90	150
44,54	159,0	-	279,0	-	270,0	-
59,06	192,0	-	335,0	-	323,0	-
69,67	214,0	-	372,0	-	357,0	-
83,59	241,0	-	417,0	-	400,0	-
107,97	286,0	-	493,0	-	471,0	-
118,55	308,0	-	528,0	-	505,0	-
135,88	337,0	-	576,0	-	550,0	-
157,79	373,0	-	635,0	-	606,0	-
180,61	411,0	-	697,0	-	665,0	-
201,59	439,0	-	744,0	-	708,0	-
240,72	500,0	-	842,0	-	800,0	-
309,35	592,0	-	993,0	-	942,0	-
354,29	645,0	-	1082,0	-	1023,0	-
216/33-исп. I (VIII)	441,0	662	754,0	981,0	713,0	955,0
216/33-исп. II (IX)	427,0	644	731,0	955,0	691,0	929,0

Максимальные значения длительно допустимых переменных токов проводов АСВП (расчет по СТО 56947007-29.240.55.143-2013) при условиях: скорость ветра (V) перпендикулярно проводу. Максимальное значение солнечной радиации (широта 23,5 град; H<150 м; месяц июнь-июль). Температура провода 70°С и 150°С, чистый воздух

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t _m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t _n), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма t _э), Н/мм ²
Провод АСВП									
Исполнение I									
провод АСВП 15,2-128/36-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,2	164,3	128	36,3	645,9	77100	211,1	211,1	140,7
провод АСВП 15,4-133/37-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,4	170,9	133,2	37,7	672	80100	211	211	140,7
провод АСВП 15,67-139/38-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,67	176,6	138,6	38	688,7	81200	206,8	206,8	137,9
провод АСВП 16,8-159/44-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	16,8	202,8	158,8	44	792,7	93200	206,8	206,8	137,9
провод АСВП 17,1-162/45-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,1	207,8	162,3	45,5	814,8	96100	208,2	208,2	138,8
провод АСВП 17,5-168/49-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,5	217	168,2	48,8	856,9	102000	211,6	211,6	141,1
провод АСВП 17,73-174/50-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,73	224,5	174,3	50,2	884,9	104900	210,2	210,2	140,2
провод АСВП 18,5-190/54-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,5	244,2	190,4	53,8	960,3	113100	208,3	208,3	138,9
провод АСВП 18,8-197/55-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,8	252,3	196,8	55,5	990,5	116800	208,2	208,2	138,8
провод АСВП 18,9-197/56-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,9	252,6	196,8	55,8	992,6	117100	208,7	208,7	139,1
провод АСВП 19,6-214/61-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	274,9	214	60,9	1080,9	126700	207,4	207,4	138,2
провод АСВП 19,82-218/63-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,82	280,6	217,9	62,7	1106,7	130100	208,6	208,6	139,1

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, $1/^\circ\text{C} \cdot 10^{-6}$	Модуль упругости E, Н/мм ²	Мод. нач. растяжения F, Н/мм ²	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм ²	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , $^\circ\text{C}$	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , $^\circ\text{C}$	Срок службы, лет
Провод АСВП										
Исполнение I										
провод АСВП 15,2-128/36-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82700	72100	2000	0,225	493	90	95	50
провод АСВП 15,4-133/37-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82200	71500	2000	0,216	503	90	95	50
провод АСВП 15,67-139/38-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	81500	70700	2000	0,208	520	90	95	50
провод АСВП 16,8-159/44-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	81700	69400	2000	0,181	564	90	95	50
провод АСВП 17,1-162/45-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82000	69700	2000	0,177	583	90	95	50
провод АСВП 17,5-168/49-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82800	70600	2000	0,171	599	90	95	50
провод АСВП 17,73-174/50-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82600	70400	2000	0,165	607	90	95	50
провод АСВП 18,5-190/54-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82200	69900	2000	0,151	643	90	95	50
провод АСВП 18,8-197/55-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82100	69900	2000	0,146	655	90	95	50
провод АСВП 18,9-197/56-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82200	70000	2000	0,146	654	90	95	50
провод АСВП 19,6-214/61-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82300	68600	2000	0,135	688	90	95	50
провод АСВП 19,82-218/63-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82600	68900	2000	0,132	705	90	95	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма σ_m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма σ_{tn}), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма $\sigma_{t\bar{}}$), Н/мм ²
провод АСВП 21,6-258/73-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	21,6	330,4	257,7	72,7	1296,5	151500	206,4	206,4	137,6
провод АСВП 22,4-277/79-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	22,4	356,1	277,3	78,8	1399,6	163900	207,2	207,2	138,1
провод АСВП 26-371/106-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	26	477,9	371,4	106,5	1882	220400	207,5	207,5	138,4
Исполнение II									
провод АСВП 15,2-128/37-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,2	165,1	128	37,1	652	79221	216	216	144
провод АСВП 15,4-133/38-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,4	171,8	133,2	38,6	679	81461	213	213	142
провод АСВП 15,7-139/39-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,7	177,5	138,6	38,9	696	82547	209	209	140
провод АСВП 16,8-159/45-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	16,8	204,4	158,8	45,6	806	95691	211	211	140
провод АСВП 17,1-162/47-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,1	209,6	162,3	47,3	829	968824	2080	2080	1387
провод АСВП 17,5-168/51-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,5	219	168,2	50,8	873	105119	216	216	144
провод АСВП 17,7-174/51-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,7	225,4	174,3	51,1	892	102830	205	205	137
провод АСВП 18,5-190/55-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,5	245,4	190,4	55	970	114897	211	211	140
провод АСВП 18,9-197/57-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,9	252,6	196,8	55,8	993	117147	209	209	139
провод АСВП 18,9-197/57-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,9	254	196,8	57,2	1003	119262	211	211	141

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10-6	Модуль упругости E, Н/мм2	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
провод АСВП 21,6-258/73-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82100	68300	2000	0,112	777	90	95	50
провод АСВП 22,4-277/79-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	90190	82300	68500	2000	0,104	819	90	95	50
провод АСВП 26-371/106-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82500	68800	1500	0,078	990	90	95	50
Исполнение II										
провод АСВП 15,2-128/37-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82700	72100	2000	0,225	493	90	95	50
провод АСВП 15,4-133/38-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	0	0	82700	72100	2000	0,216	503	90	95	50
провод АСВП 15,7-139/39-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82000	71300	2000	0,208	520	90	95	50
провод АСВП 16,8-159/45-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	0	0	82500	70300	2000	0,181	564	90	95	50
провод АСВП 17,1-162/47-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82900	70700	2000	0,177	583	90	95	50
провод АСВП 17,5-168/51-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	0	0	83700	71600	2000	0,171	599	90	95	50
провод АСВП 17,7-174/51-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	83000	70900	2000	0,165	607	90	95	50
провод АСВП 18,5-190/55-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	0	0	82700	70500	2000	0,151	643	90	95	50
провод АСВП 18,9-197/57-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82200	70000	2000	0,146	655	90	95	50
провод АСВП 18,9-197/57-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	0	0	82800	70600	2000	0,146	654	90	95	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t_m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t_n), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма $t_{\text{ср}}$), Н/мм ²
провод АСВП 19,6-214/61-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	274,9	214	60,9	1081	126672	207	207	138
провод АСВП 18,5-216/33-II-СТО 71915393-ТУ174-2018	18,5	247,27	216,34	30,93	855	81500	148,3	148,3	98,9
провод АСВП 19,8-218/63-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,8	280,6	217,9	62,7	1106	130096	209	209	139
провод АСВП 21,6-258/73-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	21,6	332	257,7	74,3	1310	153997	209	209	139
провод АСВП 22,4-277/81-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	22,4	358,5	277,3	81,2	1420	167655	210	210	140
провод АСВП 26-371/109-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	26	480,9	371,4	109,5	1910	225001	211	211	140
Исполнение III									
провод АСВП 16,2-115/70-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	16,2	185,07	115,4	69,67	887	135000	328,3	328,3	218,8
провод АСВП 17,6-136/84-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	17,6	219,61	136,02	83,59	1058	162000	332	332	221,3
провод АСВП 18,43-150/83-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	18,43	234,39	150,8	83,59	1099	180700	346,9	346,9	231,3
провод АСВП 19,2-150/108-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	19,2	258,7	150,7	108	1297	206100	358,5	358,5	239
провод АСВП 19,9-163/107-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	19,9	271,33	163,36	107,97	1332	218400	362,2	362,2	241,5
провод АСВП 20,1-166/118-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	20,1	284	166	118	1420	226400	358,7	358,7	239,2
провод АСВП 22-199/136-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	22	334,9	199,3	135,6	1659	257600	346,1	346,1	230,8

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, $1/^\circ\text{C} * 10^{-6}$	Модуль упругости E, Н/мм ²	Мод. нач. растяжения F, Н/мм ²	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм ²	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
провод АСВП 19,6-214/61-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82300	68600	2000	0,135	688	90	95	50
провод АСВП 18,5-216/33-II-СТО 71915393-ТУ174-2018	19,7	78260	69500	54100	2000	0,133	674	90	95	50
провод АСВП 19,8-218/63-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	0	0	82600	68900	2000	0,132	705	90	95	50
провод АСВП 21,6-258/73-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82600	68900	2000	0,112	777	90	95	50
провод АСВП 22,4-277/81-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	0	0	83000	69300	2000	0,104	819	90	95	50
провод АСВП 26-371/109-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	83100	69500	1500	0,078	990	90	95	50
Исполнение III										
провод АСВП 16,2-115/70-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,9	108900	102800	94000	2000	0,255	573	90	95	50
провод АСВП 17,6-136/84-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,9	109400	103300	94800	2000	0,216	636	90	95	50
провод АСВП 18,43-150/83-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,9	109700	100200	90100	2000	0,191	649	90	95	50
провод АСВП 19,2-150/108-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,5	115300	108000	99000	2000	0,195	671	90	95	50
провод АСВП 19,9-163/107-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,5	115300	105600	96200	2000	0,176	691	90	95	50
провод АСВП 20,1-166/118-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,6	113700	108000	98800	2000	0,177	720	90	95	50
провод АСВП 22-199/136-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,6	112460	106600	972000	2000	0,147	813	90	95	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/тр оса, мм2	Сечение алюминиев ой части, мм2	Сечение стальной части, мм2	Масса 1 км провода/тро са, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма tм), Н/мм2	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма tн), Н/мм2	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма tэ), Н/мм2
провод АСВП 28-287/240-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	28	535,6	288,6	247	2778	420000	352,9	352,9	235,3
провод АСВП 26,91-461/64-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	26,91	526,4	461,5	64,9	1802	170500	145,8	145,8	97,2
провод АСВП 27,5-477/66-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	27,5	544,4	477,6	66,8	1860	175900	145,4	145,4	96,9
провод АСВП 30-571/80-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	30	652,8	571,9	80,9	2236	212000	146,1	146,1	97,4
Исполнение IV									
провод АСВП 14,2-130/19-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	14,2	152,1	133	19,1	519	49180	145,5	145,5	97
провод АСВП 15,4-150/23-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,4	172,8	150,1	22,7	598	57400	149,5	149,5	99,7
провод АСВП 17,0-188/27-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	17	218,5	190,6	27,9	747	71320	146,9	146,9	97,9
провод АСВП 19,1-240/35-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,1	275,6	240	35,6	945	90530	147,8	147,8	98,5
провод АСВП 21,5-295/44-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	21,5	338,7	294,8	43,9	1183	109000	144,8	144,8	96,5
провод АСВП 22,3-317/47-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	22,3	364,6	317,3	47,3	1267	117000	144,4	144,4	96,3
провод АСВП 24,75-389/59-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	24,75	447,4	388,6	58,8	1558	143000	143,8	143,8	95,9
провод АСВП 25,2-403/61-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	25,2	464,4	403,4	61	1617	149000	144,4	144,4	96,3
провод АСВП 35,3-520/354-IV-СТО 71915393-ТУ174-2018	35,3	892,91	538,62	354,29	4467	640000	322,5	322,5	215
Исполнение V									
провод АСВП 8,9-49/6-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	8,9	54,99	49,48	5,51	178	16800	122,2	122,2	91,6

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°C *10-6	Модуль упругости E, Н/мм2	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
провод АСВП 28-287/240-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,18	118000	113000	103000	2000	0,1	957	90	95	50
провод АСВП 26,91-461/64-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,8	78000	69300	53800	1500	0,062	1107	90	95	50
провод АСВП 27,5-477/66-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,8	78000	69200	53700	1500	0,06	1129	90	95	50
провод АСВП 30-571/80-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,8	78000	69400	53900	1200	0,05	1276	90	95	50
Исполнение IV										
провод АСВП 14,2-130/19-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,5	78000	69600	57600	2000	0,216	494	90	95	50
провод АСВП 15,4-150/23-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,1	81990	70400	56700	2000	0,192	533	90	95	50
провод АСВП 17,0-188/27-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,5	78000	69800	56200	2000	0,151	623	90	95	50
провод АСВП 19,1-240/35-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	79000	70000	54700	2000	0,12	720	90	95	50
провод АСВП 21,5-295/44-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	78000	70100	54800	2000	0,098	825	90	95	50
провод АСВП 22,3-317/47-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	79000	70200	54800	2000	0,091	863	90	95	50
провод АСВП 24,75-389/59-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	79000	70400	55000	1500	0,074	990	90	95	50
провод АСВП 25,2-403/61-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	79000	70400	55000	1500	0,071	1013	90	95	50
провод АСВП 35,3-520/354-IV-СТО 71915393-ТУ174-2018	18,5	102000	96000	84000	1200	0,055	1514	90	95	50
Исполнение V										
провод АСВП 8,9-49/6-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66200	53900	4000	0,582	253	90	95	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t _m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t _n), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма t _э), Н/мм ²
провод АСВП 25,2-403/61-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	10,4	75,17	67,63	7,54	243	22200	118,3	118,3	88,8
провод АСВП 12,6-98/11-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	12,6	109,21	98,17	11,04	354	31400	129,4	129,4	86,3
провод АСВП 11,4-81/9-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	11,4	90,36	81,29	9,07	292	26800	118,4	118,4	88,8
провод АСВП 25,2-403/61-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	13,5	125	112,4	12,6	404	35800	128,9	128,9	85,9
провод АСВП 9,6-57/6-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	9,6	63,07	56,7	6,37	204	18700	118,6	118,6	88,9
провод АСВП 13,5-123/13(112/13+)-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	13,5	135,8	123,09	12,6	433,4	41920	138,9	138,9	92,6
провод АСВП 13,5-112/13-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	13,5	125	112,4	12,6	404	35800	128,9	128,9	85,9
Исполнение VI									
провод АСВП 8,9-50/8-VI-СТО 71915393-ТУ120-2013	8,9	56,23	48,2	8,03	200	21120	150	150	113
Провод АСВТ									
Исполнение I									
провод АСВТ 15,2-128/36-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,2	164,3	128	36,3	645,9	77100	211,1	211,1	140,7
провод АСВТ 15,4-133/37-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,4	170,9	133,2	37,7	672	80100	211	211	140,7
провод АСВТ 15,67-139/38-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,67	176,6	138,6	38	688,7	81200	206,8	206,8	137,9
провод АСВТ 16,8-159/44-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	16,8	202,8	158,8	44	792,7	93200	206,8	206,8	137,9
провод АСВТ 17,1-162/45-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,1	207,8	162,3	45,5	814,8	96100	208,2	208,2	138,8

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, $1/^\circ\text{C} \cdot 10^{-6}$	Модуль упругости E, Н/мм ²	Мод. нач. растяжения F, Н/мм ²	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм ²	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
провод АСВП 25,2-403/61-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	53900	2000	0,426	309	90	95	50
провод АСВП 12,6-98/11-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	54000	2000	0,293	393	90	95	50
провод АСВП 11,4-81/9-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	53900	2000	0,354	348	90	95	50
провод АСВП 25,2-403/61-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	54000	2000	0,256	428	90	95	50
провод АСВП 9,6-57/6-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	54000	2000	0,508	276	90	95	50
провод АСВП 13,5-123/13(112/13+)-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,45	74000	65300	52800	2000	0,239	453	90	95	50
провод АСВП 13,5-112/13-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	54000	2000	0,256	428	90	95	50
Исполнение VI										
провод АСВП 8,9-50/8-VI-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,8	80000	71900	60100	4000	0,598	265	90	95	50
Провод АСВТ										
Исполнение I										
провод АСВТ 15,2-128/36-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82700	72100	2000	0,225	670	150	210	50
провод АСВТ 15,4-133/37-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82200	71500	2000	0,216	684	150	210	50
провод АСВТ 15,67-139/38-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	81500	70700	2000	0,208	706	150	210	50
провод АСВТ 16,8-159/44-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	81700	69400	2000	0,181	768	150	210	50
провод АСВТ 17,1-162/45-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82000	69700	2000	0,177	793	150	210	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t _m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t _n), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма t _э), Н/мм ²
провод АСВТ 17,5-168/49-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,5	217	168,2	48,8	856,9	102000	211,6	211,6	141,1
провод АСВТ 17,73-174/50-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,73	224,5	174,3	50,2	884,9	104900	210,2	210,2	140,2
провод АСВТ 18,5-190/54-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,5	244,2	190,4	53,8	960,3	113100	208,3	208,3	138,9
провод АСВТ 18,8-197/55-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,8	252,3	196,8	55,5	990,5	116800	208,2	208,2	138,8
провод АСВТ 18,9-197/56-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,9	252,6	196,8	55,8	992,6	117100	208,7	208,7	139,1
провод АСВТ 19,6-214/61-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	274,9	214	60,9	1080,9	126700	207,4	207,4	138,2
провод АСВТ 19,82-218/63-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,82	280,6	217,9	62,7	1106,7	130100	208,6	208,6	139,1
провод АСВТ 21,6-258/73-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	21,6	330,4	257,7	72,7	1296,5	151500	206,4	206,4	137,6
провод АСВТ 22,4-277/79-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	22,4	356,1	277,3	78,8	1399,6	163900	207,2	207,2	138,1
провод АСВТ 26-371/106-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	26	477,9	371,4	106,5	1882	220400	207,5	207,5	138,4
Исполнение II									
провод АСВТ 15,2-128/37-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,2	165,1	128	37,1	652	79221	216	216	144
провод АСВТ 15,4-133/38-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,4	171,8	133,2	38,6	679	81461	213	213	142
провод АСВТ 15,7-139/39-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,7	177,5	138,6	38,9	696	82547	209	209	140

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, $1/^\circ\text{C} \cdot 10^{-6}$	Модуль упругости E, Н/мм ²	Мод. нач. растяжения F, Н/мм ²	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм ²	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
провод АСВТ 17,5-168/49-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82800	70600	2000	0,171	816	150	210	50
провод АСВТ 17,73-174/50-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82600	70400	2000	0,165	827	150	210	50
провод АСВТ 18,5-190/54-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82200	69900	2000	0,151	878	150	210	50
провод АСВТ 18,8-197/55-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82100	69900	2000	0,146	894	150	210	50
провод АСВТ 18,9-197/56-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82200	70000	2000	0,146	892	150	210	50
провод АСВТ 19,6-214/61-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82300	68600	2000	0,135	940	150	210	50
провод АСВТ 19,82-218/63-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82600	68900	2000	0,132	964	150	210	50
провод АСВТ 21,6-258/73-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82100	68300	2000	0,112	1066	150	210	50
провод АСВТ 22,4-277/79-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	90190	82300	68500	2000	0,104	1124	150	210	50
провод АСВТ 26-371/106-I-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82500	68800	1500	0,078	1366	150	210	50
Исполнение II										
провод АСВТ 15,2-128/37-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82700	72100	2000	0,225	670	150	210	50
провод АСВТ 15,4-133/38-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82700	72100	2000	0,216	684	150	210	50
провод АСВТ 15,7-139/39-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82000	71300	2000	0,208	706	150	210	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t _m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t _n), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма t _э), Н/мм ²
провод АСВТ 16,8-159/45-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	16,8	204,4	158,8	45,6	806	95691	211	211	140
провод АСВТ 17,1-162/47-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,1	209,6	162,3	47,3	829	968824	2080	2080	1387
провод АСВТ 17,5-168/51-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,5	219	168,2	50,8	873	105119	216	216	144
провод АСВТ 17,7-174/51-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	17,7	225,4	174,3	51,1	892	102830	205	205	137
провод АСВТ 18,5-190/55-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,5	245,4	190,4	55	970	114897	211	211	140
провод АСВТ 18,9-197/57-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,9	252,6	196,8	55,8	993	117147	209	209	139
провод АСВТ 18,9-197/57-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,9	254	196,8	57,2	1003	119262	211	211	141
провод АСВТ 19,6-214/61-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	274,9	214	60,9	1081	126672	207	207	138
провод АСВТ 18,5-216/33-II-СТО 71915393-ТУ174-2018	18,5	247,27	216,34	30,93	855	81500	148,3	148,3	98,9
провод АСВТ 19,8-218/63-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,8	280,6	217,9	62,7	1106	130096	209	209	139
провод АСВТ 21,6-258/73-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	21,6	332	257,7	74,3	1310	153997	209	209	139
провод АСВТ 22,4-277/81-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	22,4	358,5	277,3	81,2	1420	167655	210	210	140
провод АСВТ 26-371/109-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	26	480,9	371,4	109,5	1910	225001	211	211	140

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°C *10-6	Модуль упругости E, Н/мм2	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
провод АСВТ 16,8-159/45-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82500	70300	2000	0,181	768	150	210	50
провод АСВТ 17,1-162/47-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82900	70700	2000	0,177	793	150	210	50
провод АСВТ 17,5-168/51-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	83700	71600	2000	0,171	816	150	210	50
провод АСВТ 17,7-174/51-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	83000	70900	2000	0,165	827	150	210	50
провод АСВТ 18,5-190/55-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82700	70500	2000	0,151	878	150	210	50
провод АСВТ 18,9-197/57-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82200	70000	2000	0,146	894	150	210	50
провод АСВТ 18,9-197/57-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82800	70600	2000	0,146	892	150	210	50
провод АСВТ 19,6-214/61-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82300	68600	2000	0,135	940	150	210	50
провод АСВТ 18,5-216/33-II-СТО 71915393-ТУ174-2018	19,7	78260	69500	54100	2000	0,133	913	150	210	50
провод АСВТ 19,8-218/63-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82600	68900	2000	0,132	964	150	210	50
провод АСВТ 21,6-258/73-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	82600	68900	2000	0,112	1066	150	210	50
провод АСВТ 22,4-277/81-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	83000	69300	2000	0,104	1124	150	210	50
провод АСВТ 26-371/109-II-СТО 71915393-ТУ120-2013	18	91000	83100	69500	1500	0,078	1366	150	210	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t _m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t _n), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма t _э), Н/мм ²
Исполнение III									
провод АСВТ 16,2-115/70-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	16,2	185,07	115,4	69,67	887	135000	328,3	328,3	218,8
провод АСВТ 17,6-136/84-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	17,6	219,61	136,02	83,59	1058	162000	332	332	221,3
провод АСВТ 18,43-150/83-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	18,43	234,39	150,8	83,59	1099	180700	346,9	346,9	231,3
провод АСВТ 19,2-150/108-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	19,2	258,7	150,7	108	1297	206100	358,5	358,5	239
провод АСВТ 19,9-163/107-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	19,9	271,33	163,36	107,97	1332	218400	362,2	362,2	241,5
провод АСВТ 20,1-166/118-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	20,1	284	166	118	1420	226400	358,7	358,7	239,2
провод АСВТ 22-199/136-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	22	334,9	199,3	135,6	1659	257600	346,1	346,1	230,8
провод АСВТ 28,0-287/240-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	28	535,6	288,6	247	2778	420000	352,9	352,9	235,3
провод АСВТ 26,91-461/64-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	26,91	526,4	461,5	64,9	1802	170500	145,8	145,8	97,2
провод АСВТ 27,5-477/66-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	27,5	544,4	477,6	66,8	1860	175900	145,4	145,4	96,9
провод АСВТ 30-571/80-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	30	652,8	571,9	80,9	2236	212000	146,1	146,1	97,4
Исполнение IV									
провод АСВТ 14,2-130/19-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	14,2	152,1	133	19,1	519	49180	145,5	145,5	97

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10-6	Модуль упругости E, Н/мм2	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
Исполнение III									210	
провод АСВТ 16,2-115/70-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,9	108900	102800	94000	2000	0,255	756	150	210	50
провод АСВТ 17,6-136/84-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,9	109400	103300	94800	2000	0,216	842	150	210	50
провод АСВТ 18,43-150/83-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,9	109700	100200	90100	2000	0,191	859	150	210	50
провод АСВТ 19,2-150/108-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,5	115300	108000	99000	2000	0,195	889	150	210	50
провод АСВТ 19,9-163/107-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,5	115300	105600	96200	2000	0,176	916	150	210	50
провод АСВТ 20,1-166/118-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,6	113700	108000	98800	2000	0,177	954	150	210	50
провод АСВТ 22-199/136-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,6	112460	106600	972000	2000	0,147	1079	150	210	50
провод АСВТ 28,0-287/240-III-СТО 71915393-ТУ174-2018	15,18	118000	113000	103000	2000	0,1	1315	150	210	50
провод АСВТ 26,91-461/64-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,8	78000	69300	53800	1500	0,062	1531	150	210	50
провод АСВТ 27,5-477/66-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,8	78000	69200	53700	1500	0,06	1563	150	210	50
провод АСВТ 30-571/80-III-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,8	78000	69400	53900	1200	0,05	1771	150	210	50
Исполнение IV									210	
провод АСВТ 14,2-130/19-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,5	78000	69600	57600	2000	0,216	669	90	95	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t _m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t _n), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма t _э), Н/мм ²
провод АСВТ 15,4-150/23-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	15,4	172,8	150,1	22,7	598	57400	149,5	149,5	99,7
провод АСВТ 17,0-188/27-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	17	218,5	190,6	27,9	747	71320	146,9	146,9	97,9
провод АСВТ 19,1-240/35-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,1	275,6	240	35,6	945	90530	147,8	147,8	98,5
провод АСВТ 21,5-295/44-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	21,5	338,7	294,8	43,9	1183	109000	144,8	144,8	96,5
провод АСВТ 22,3-317/47-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	22,3	364,6	317,3	47,3	1267	117000	144,4	144,4	96,3
провод АСВТ 24,75-389/59-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	24,75	447,4	388,6	58,8	1558	143000	143,8	143,8	95,9
провод АСВТ 25,2-403/61-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	25,2	464,4	403,4	61	1617	149000	144,4	144,4	96,3
провод АСВТ 35,3-520/354-IV-СТО 71915393-ТУ174-2018	35,3	892,91	538,62	354,29	4467	640000	322,5	322,5	215
Исполнение V									
провод АСВТ 8,9-49/6-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	8,9	54,99	49,48	5,51	178	16800	122,2	122,2	91,6
провод АСВТ 10,4-68/8-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	10,4	75,17	67,63	7,54	243	22200	118,3	118,3	88,8
провод АСВТ 12,6-98/11-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	12,6	109,21	98,17	11,04	354	31400	129,4	129,4	86,3
провод АСВТ 11,4-81/9-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	11,4	90,36	81,29	9,07	292	26800	118,4	118,4	88,8
провод АСВТ 13,5-112/13-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	13,5	125	112,4	12,6	404	35800	128,9	128,9	85,9

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°C *10-6	Модуль упругости E, Н/мм2	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
провод АСВТ 15,4-150/23-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,1	81990	70400	56700	2000	0,192	724	150	210	50
провод АСВТ 17,0-188/27-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,5	78000	69800	56200	2000	0,151	849	90	95	50
провод АСВТ 19,1-240/35-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	79000	70000	54700	2000	0,12	983	90	95	50
провод АСВТ 21,5-295/44-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	78000	70100	54800	2000	0,098	1131	150	210	50
провод АСВТ 22,3-317/47-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	79000	70200	54800	2000	0,091	1185	150	210	50
провод АСВТ 24,75-389/59-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	79000	70400	55000	1500	0,074	1364	150	210	50
провод АСВТ 25,2-403/61-IV-СТО 71915393-ТУ120-2013	19,6	79000	70400	55000	1500	0,071	1397	150	210	50
провод АСВТ 35,3-520/354-IV-СТО 71915393-ТУ174-2018	18,5	102000	96000	84000	1200	0,055	2029	150	210	50
Исполнение V									210	
провод АСВТ 8,9-49/6-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66200	53900	4000	0,582	340	150	210	50
провод АСВТ 10,4-68/8-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	53900	2000	0,426	416	150	210	50
провод АСВТ 12,6-98/11-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	54000	2000	0,293	531	150	210	50
провод АСВТ 11,4-81/9-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	53900	2000	0,354	469	150	210	50
провод АСВТ 13,5-112/13-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	54000	2000	0,256	581	150	210	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t _m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t _n), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма t _э), Н/мм ²
провод АСВТ 9,6-57/6-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	9,6	63,07	56,7	6,37	204	18700	118,6	118,6	88,9
провод АСВТ 13,5-123/13(112/13+)-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	13,5	135,8	123,09	12,6	437	41920	138,9	138,9	92,6
провод АСВТ 13,5-112/13-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	13,5	125	112,4	12,6	404	35800	128,9	128,9	85,9
Исполнение VI									
провод АСВТ 8,9-50/8-VI-СТО 71915393-ТУ120-2013	8,9	56,23	48,2	8,03	200	21120	150	150	113
Провод АНВП									
провод АНВП 8,0-44,54-СТО 71915393-ТУ174-2018	8	44,54	44,54	0	124,2	13400	120	120	90
провод АНВП 9,2-69,67-СТО 71915393-ТУ174-2018	9,2	59,06	59,06	0	164,7	17600	118,9	118,9	89,2
провод АНВП 10,0-69,67-СТО 71915393-ТУ174-2018	10	69,67	69,67	0	194,3	20500	117,9	117,9	88,4
провод АНВП 11,0-83,59-СТО 71915393-ТУ174-2018	11	83,59	83,59	0	233	24500	117,2	117,2	87,9
провод АНВП 12,5-107,97-СТО 71915393-ТУ174-2018	12,5	107,97	107,97	0	301,2	31200	115,4	115,4	86,6
провод АНВП 13,0-118,55-СТО 71915393-ТУ174-2018	13	118,55	118,55	0	330,7	33900	114,3	114,3	85,7
провод АНВП 14,0-135,88-СТО 71915393-ТУ174-2018	14	135,88	135,88	0	379	37100	123	123	82
провод АНВП 15,0-157,79-СТО 71915393-ТУ174-2018	15	157,79	157,79	0	440	43000	122,5	122,5	81,7

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10-6	Модуль упругости E, Н/мм2	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
провод АСВТ 9,6-57/6-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	54000	2000	0,508	371	150	210	50
провод АСВТ 13,5-123/13(112/13+)-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,45	74000	65300	52800	2000	0,239	613	150	210	50
провод АСВТ 13,5-112/13-V-СТО 71915393-ТУ120-2013	20,3	75000	66300	54000	2000	0,256	581	150	210	50
Исполнение VI									210	
провод АСВТ 8,9-50/8-VI-СТО 71915393-ТУ120-2013	18,8	80000	71900	60100	4000	0,598	354	150	210	50
Провод АНВП										
провод АНВП 8,0-44,54-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	4000	0,73	260	90	95	50
провод АНВП 9,2-69,67-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,55	312	90	95	50
провод АНВП 10,0-69,67-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,466	345	90	95	50
провод АНВП 11,0-83,59-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,389	386	90	95	50
провод АНВП 12,5-107,97-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,301	455	90	95	50
провод АНВП 13,0-118,55-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,274	488	90	95	50
провод АНВП 14,0-135,88-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,239	531	90	95	50
провод АНВП 15,0-157,79-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,206	584	90	95	50

Имя объекта	Диаметр провода /троса, мм	Сечение провода/тр оса, мм2	Сечение алюминиев ой части, мм2	Сечение стальной части, мм2	Масса 1 км провода/тро са, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t_m), Н/мм2	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t_n), Н/мм2	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма $t_{\text{ср}}$), Н/мм2
провод АНВП 16,0-180,61-СТО 71915393-ТУ174-2018	16	180,61	180,61	0	502	52400	130,5	130,5	87
провод АНВП 17,0-201,59-СТО 71915393-ТУ174-2018	17	201,59	201,59	0	561	58500	130,5	130,5	87
провод АНВП 18,5-240,72-СТО 71915393-ТУ174-2018	18,5	240,72	240,72	0	670	69300	129,6	129,6	86,4
провод АНВП 21,0-309,35-СТО 71915393-ТУ174-2018	21	309,35	309,35	0	860	83000	120,8	120,8	80,5
провод АНВП 22,5-354,29-СТО 71915393-ТУ174-2018	22,5	354,29	354,29	0	988	93200	118,3	118,3	78,9

Имя объекта	Температурный коэффициент линейного удлинения, $1/^\circ\text{C} \cdot 10^{-6}$	Модуль упругости E, Н/мм ²	Мод. нач. растяжения F, Н/мм ²	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм ²	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Допустимый длительный ток ^{*)} , А	Максимальная температура в длительно-допустимом режиме ^{*)} , °С	Максимальная температура в режиме перегрузки ^{*)} , °С	Срок службы, лет
провод АНВП 16,0-180,61-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,18	641	90	95	50
провод АНВП 17,0-201,59-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,161	683	90	95	50
провод АНВП 18,5-240,72-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,135	772	90	95	50
провод АНВП 21,0-309,35-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	2000	0,105	908	90	95	50
провод АНВП 22,5-354,29-СТО 71915393-ТУ174-2018	23	65000	53000	65000	1500	0,092	986	90	95	50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма тм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма тн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма тэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°C *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
Грозозащитный трос											
Исполнение I											
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	8,0	44,54	-	44,54	366	75200	844,190	844,190	590,930	12,00	185000
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	8,0	44,54	-	44,54	366	79000	886,840	886,840	620,790	12,00	185000
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	8,0	44,54	-	44,54	366	83700	939,600	939,600	657,720	12,00	185000
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	9,2	59,06	-	59,06	490	99600	843,210	843,210	590,250	12,00	185000
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	9,2	59,06	-	59,06	490	105300	891,47	891,47	624,03	12,00	185000
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	9,2	59,06	-	59,06	490	110900	938,88	938,88	657,21	12,00	185000
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	10,0	69,67	-	69,67	575	117600	843,98	843,98	590,79	12,00	185000
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	10,0	69,67	-	69,67	575	124100	890,63	890,63	623,44	12,00	185000
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	10,0	69,67	-	69,67	575	130700	937,99	937,99	656,60	12,00	185000
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,0	83,59	-	83,59	695	141100	844,00	844,00	590,80	12,00	185000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянному току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ **, шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость **, кА2*с	Ток КЗ за 1 сек **, кА	Параметры эксплуатации **)				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны [
Грозозащитный трос													
Исполнение I													
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	4,41	-	100	7,58	2,75	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	4,41	-	100	7,58	2,75	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	4,41	-	100	7,58	2,75	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	3,32	-	110	13,39	3,65	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	3,32	-	110	13,39	3,65	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	3,32	-	110	13,39	3,65	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	2,82	-	125	18,6	4,31	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	2,82	-	125	18,6	4,31	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	2,82	-	125	18,6	4,31	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	2,35	-	150	26,4	5,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминийевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма т _н), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма т _н), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма т _з), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,0	83,59	-	83,59	695	148600	888,86	888,86	622,20	12,00	185000
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,0	83,59	-	83,59	695	157000	939,11	939,11	657,38	12,00	185000
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	12,5	107,97	-	107,97	890	182400	844,68	844,68	591,28	12,00	185000
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	12,5	107,97	-	107,97	890	192800	892,84	892,84	624,99	12,00	185000
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	12,5	107,97	-	107,97	890	202200	936,37	936,37	655,46	12,00	185000
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	13,0	118,55	-	118,55	982	200300	844,79	844,79	591,35	12,00	185000
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	13,0	118,55	-	118,55	982	211600	892,45	892,45	624,72	12,00	185000
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	13,0	118,55	-	118,55	982	222900	940,11	940,11	658,08	12,00	185000
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	14,0	135,88	-	135,88	1125	229500	844,50	844,50	591,15	12,00	185000
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	14,0	135,88	-	135,88	1125	242600	892,70	892,70	624,89	12,00	185000
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	14,0	135,88	-	135,88	1125	254800	937,59	937,59	656,31	12,00	185000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ **, шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость *, ка2*с	Ток КЗ за 1 сек **, кА	Параметры эксплуатации **)				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны	
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	2,35	-	150	26,4	5,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	2,35	-	150	26,4	5,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,82	-	150	44,2	6,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,82	-	150	44,2	6,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,82	-	150	44,2	6,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,65	-	150	53,4	7,3	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,65	-	150	53,4	7,3	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,65	-	150	53,4	7,3	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,44	-	150	70,6	8,4	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,44	-	150	70,6	8,4	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,44	-	150	70,6	8,4	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминийевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма тм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма тн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма тэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	15,0	157,79	-	157,79	1305	267100	846,38	846,38	592,46	12,00	185000
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	15,0	157,79	-	157,79	1305	281200	891,06	891,06	623,74	12,00	185000
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	15,0	157,79	-	157,79	1305	296300	938,91	938,91	657,23	12,00	185000
Грозозащитный трос 16,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	16,0	180,61	-	180,61	1470	305700	846,30	846,30	592,41	12,00	185000
Грозозащитный трос 16,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	16,0	180,61	-	180,61	1470	322600	893,08	893,08	625,16	12,00	185000
Грозозащитный трос 16,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	16,0	180,61	-	180,61	1470	339500	939,87	939,87	657,91	12,00	185000
Грозозащитный трос 17,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	17,0	201,59	-	201,59	1670	340500	844,54	844,54	591,18	12,00	185000
Грозозащитный трос 17,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	17,0	201,59	-	201,59	1670	360200	893,40	893,40	625,38	12,00	185000
Грозозащитный трос 17,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	17,0	201,59	-	201,59	1670	379100	940,27	940,27	658,19	12,00	185000
Грозозащитный трос 18,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	18,5	240,72	-	240,72	1995	407300	846,00	846,00	592,20	12,00	185000
Грозозащитный трос 18,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	18,5	240,72	-	240,72	1995	429800	892,74	892,74	624,92	12,00	185000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ **), шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость *), кА2*с	Ток КЗ за 1 сек **), кА	Параметры эксплуатации **)				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны	
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,24	-	150	94,8	9,74	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,24	-	150	94,8	9,74	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,24	-	150	94,8	9,74	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 16,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,09	-	150	124,1	11,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 16,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,09	-	150	124,1	11,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 16,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	1,09	-	150	124,1	11,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 17,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,97	-	150	154,8	12,4	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 17,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,97	-	150	154,8	12,4	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 17,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,97	-	150	154,8	12,4	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 18,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,82	-	150	218,8	14,8	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 18,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,82	-	150	218,8	14,8	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминийевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма tм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма tн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма tэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°C *10-6	Модуль упругости E, Н/мм ²
Грозозащитный трос 18,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	18,5	240,72	-	240,72	1995	452400	939,68	939,68	657,78	12,00	185000
Грозозащитный трос 21,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	21,0	309,35	-	309,35	2560	523000	845,32	845,32	591,72	12,00	185000
Грозозащитный трос 21,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	21,0	309,35	-	309,35	2560	552100	892,35	892,35	624,65	12,00	185000
Грозозащитный трос 22,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	22,5	354,29	-	354,29	2935	599200	845,63	845,63	591,94	12,00	185000
Грозозащитный трос 22,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-І-СТО 71915393-ТУ062-2008	22,5	354,29	-	354,29	2935	633100	893,48	893,48	625,43	12,00	185000
Исполнение II											
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-ІІ-СТО 71915393-ТУ062-2008	8,0	44,62	-	44,62	367	66800	748,5	748,5	524,0	12,00	180000
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-ІІ-СТО 71915393-ТУ062-2008	8,0	44,62	-	44,62	367	71000	795,6	795,6	556,9	12,00	180000
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-ІІ-СТО 71915393-ТУ062-2008	8,0	44,62	-	44,62	367	75100	841,6	841,6	589,1	12,00	180000
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-ІІ-СТО 71915393-ТУ062-2008	8,0	44,62	-	44,62	367	79300	888,6	888,6	622,0	12,00	180000
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-ІІ-СТО 71915393-ТУ062-2008	8,0	44,62	-	44,62	367	83500	935,7	935,7	655,0	12,00	180000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ **), шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость *), кА2*с	Ток КЗ за 1 сек **), кА	Параметры эксплуатации **)				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны	
Грозозащитный трос 18,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-I-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,82	-	150	218,8	14,8	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 21,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-I-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,63	-	150	365,3	19,1	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 21,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-I-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,63	-	150	365,3	19,1	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 22,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-I-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,55	-	150	480	21,9	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 22,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-I-СТО 71915393-ТУ062-2008	174000	185000	6000	0,55	-	150	480	21,9	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Исполнение II													
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	4,39	-	100	7,4	2,72	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	4,39	-	100	7,4	2,72	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	4,39	-	100	7,4	2,72	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	4,39	-	100	7,4	2,72	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 8,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	4,39	-	100	7,4	2,72	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма t _m), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма t _n), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма t _з), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°C *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	9,2	59,11	-	59,11	486	88300	746,9	746,9	522,8	12,00	180000
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	9,2	59,11	-	59,11	486	93800	793,4	793,4	555,4	12,00	180000
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	9,2	59,11	-	59,11	486	99400	840,8	840,8	588,6	12,00	180000
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	9,2	59,11	-	59,11	486	104900	887,3	887,3	621,1	12,00	180000
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	9,2	59,11	-	59,11	486	110400	933,9	933,9	653,7	12,00	180000
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	10,0	69,25	-	69,25	570	103500	747,3	747,3	523,1	12,00	180000
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	10,0	69,25	-	69,25	570	109900	793,5	793,5	555,5	12,00	180000
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	10,0	69,25	-	69,25	570	116400	840,4	840,4	588,3	12,00	180000
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,0	85,09	-	85,09	701	127100	746,9	746,9	522,8	12,00	180000
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,0	85,09	-	85,09	701	135100	793,9	793,9	555,7	12,00	180000
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-И-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,0	85,09	-	85,09	701	143000	840,3	840,3	588,2	12,00	180000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм ²	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм ²	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ ^{**}), шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость [*]), кА ² *с	Ток КЗ за 1 сек ^{**}), кА	Параметры эксплуатации ^{**})				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны ^Б	
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	3,37	-	110	13,0	3,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	3,37	-	110	13,0	3,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	3,37	-	110	13,0	3,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	3,37	-	110	13,0	3,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1960-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	3,37	-	110	13,0	3,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	2,85	-	125	17,9	4,23	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	2,85	-	125	17,9	4,23	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	2,85	-	125	17,9	4,23	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	2,36	-	150	26,4	5,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	2,36	-	150	26,4	5,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	2,36	-	150	26,4	5,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминийевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма tм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма tн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма tэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
Грозозащитный трос 11,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,5	91,41	-	91,41	752	143400	784,4	784,4	549,1	12,00	180000
Грозозащитный трос 11,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,5	91,41	-	91,41	752	145100	793,7	793,7	555,6	12,00	180000
Грозозащитный трос 11,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,5	91,41	-	91,41	752	153500	839,6	839,6	587,7	12,00	180000
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	12,5	107,74	-	107,74	887	161000	747,2	747,2	523,0	12,00	180000
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	12,5	107,74	-	107,74	887	171100	794,0	794,0	555,8	12,00	180000
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	12,5	107,74	-	107,74	887	181100	840,4	840,4	588,3	12,00	180000
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	13,0	116,95	-	116,95	963	174800	747,3	747,3	523,1	12,00	180000
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	13,0	116,95	-	116,95	963	185700	793,9	793,9	555,8	12,00	180000
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	13,0	116,95	-	116,95	963	196600	840,5	840,5	588,4	12,00	180000
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	14,0	135,33	-	135,33	1115	202300	747,4	747,4	523,2	12,00	180000
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	14,0	135,33	-	135,33	1115	214900	794,0	794,0	555,8	12,00	180000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ **), шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость *), кА2*с	Ток КЗ за 1 сек **), кА	Параметры эксплуатации **)				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны R	
Грозозащитный трос 11,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	2,17	-	150	31,3	5,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 11,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	2,17	-	150	31,3	5,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 11,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	2,17	-	150	31,3	5,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,82	-	150	43,5	6,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,82	-	150	43,5	6,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 12,5-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,82	-	150	43,5	6,6	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,69	-	150	50,6	7,1	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,69	-	150	50,6	7,1	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,69	-	150	50,6	7,1	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,46	-	150	67,6	8,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,46	-	150	67,6	8,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма тм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма тн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма тэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	14,0	135,33	-	135,33	1115	227500	840,5	840,5	588,4	12,00	180000
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	15,0	154,71	-	154,71	1274	231200	747,2	747,2	523,0	12,00	180000
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	15,0	154,71	-	154,71	1274	245700	794,1	794,1	555,8	12,00	180000
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	15,0	154,71	-	154,71	1274	260100	840,6	840,6	588,4	12,00	180000
Исполнение III											
Грозозащитный трос 8,3-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	8,35	49,62	11,76	37,86	337	65950	1219,4	1219,4	609,7	13,00	156000
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	9,22	60,52	14,32	46,20	411	80470	1219,2	1219,2	609,6	13,00	156000
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	10,01	71,01	16,33	54,68	484	95150	1218,1	1218,1	609,0	13,00	156000
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	11,02	86,62	20,51	66,11	588	115150	1219,3	1219,3	609,6	13,00	156000
Грозозащитный трос 12,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	12,01	102,57	24,28	78,29	696	136300	1218,7	1218,7	609,3	13,00	156000
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	13,01	120,42	28,56	91,86	817	160000	1219,2	1219,2	609,6	13,00	156000
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	14,02	138,51	33,9	104,61	934	182400	1220,5	1220,5	610,3	13,00	156000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ **, шт	Стойкость к переносим ому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость *, кА2*с	Ток КЗ за 1 сек **, кА	Параметры эксплуатации **)				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны R	
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,46	-	150	67,6	8,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,27	-	150	89,3	9,45	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,27	-	150	89,3	9,45	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 15,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-II-СТО 71915393-ТУ062-2008	172000	180000	6000	1,27	-	150	89,3	9,45	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Исполнение III													
Грозозащитный трос 8,3-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	154000	150000	6000	1,688	-	100	18,03	4,25	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	154000	150000	6000	1,385	-	110	26,7	5,17	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 10,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	154000	150000	6000	1,199	-	125	36,3	6,02	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	154000	150000	6000	0,967	-	150	54,48	7,38	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 12,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	154000	150000	6000	0,817	-	150	76,6	8,75	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 13,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	154000	150000	6000	0,695	-	150	105,6	10,28	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50
Грозозащитный трос 14,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-III-СТО 71915393-ТУ062-2008	154000	150000	6000	0,593	-	150	142,1	11,92	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70		50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма тм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма тн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма тэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
Провод ОКГТ											
ОКГТ 9,2 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1570-CTO 71915393-TY113-2014	9,2	56,17	-	56,17	472	84660	753,61	753,61	527,52	12,00	180000
ОКГТ 9,2 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1670-CTO 71915393-TY113-2014	9,2	56,17	-	56,17	472	90052	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 9,2 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1770-CTO 71915393-TY113-2014	9,2	56,17	-	56,17	472	95444	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 9,2 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1860-CTO 71915393-TY113-2014	9,2	56,17	-	56,17	472	100296	892,79	892,79	624,95	12,00	180000
ОКГТ 10,0 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1570-CTO 71915393-TY113-2014	10,0	66,21	-	66,21	553	99792	753,60	753,60	527,52	12,00	180000
ОКГТ 10,0 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1670-CTO 71915393-TY113-2014	10,0	66,21	-	66,21	553	106148	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 10,0 E(n)/12-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1770-CTO 71915393-TY113-2014	10,0	66,21	-	66,21	553	112504	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 10,0 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1860-CTO 71915393-TY113-2014	10,0	66,21	-	66,21	553	118225	892,80	892,80	624,96	12,00	180000
ОКГТ 11,0 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1570-CTO 71915393-TY113-2014	11,0	79,42	-	79,42	670	119701	753,59	753,59	527,52	12,00	180000
ОКГТ 11,0 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1670-CTO 71915393-TY113-2014	11,0	79,42	-	79,42	670	127326	801,60	801,60	561,12	12,00	180000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм ²	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм ²	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ ^{**}), шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость [*]), кА ² *с	Ток КЗ за 1 сек ^{**}), кА	Параметры эксплуатации ^{**})				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны [§]	
Провод ОКГТ													
ОКГТ 9,2 E(n)/n-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	3,65	8	100	6,56	2,68				99,6 мм	50
ОКГТ 9,2 E(n)/n-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	3,65	8	100	6,56	2,68	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	99,6 мм	50
ОКГТ 9,2 E(n)/n-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	3,65	8	100	6,56	2,68	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	99,6 мм	50
ОКГТ 9,2 E(n)/n-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	3,65	8	100	6,56	2,68	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	99,6 мм	50
ОКГТ 10,0 E(n)/n-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	3,01	8	125	9,36	3,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	110 мм	50
ОКГТ 10,0 E(n)/n-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	3,01	8	125	9,36	3,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	110 мм	50
ОКГТ 10,0 E(n)/12-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	3,01	8	125	9,36	3,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	110 мм	50
ОКГТ 10,0 E(n)/n-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	3,01	8	125	9,36	3,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	110 мм	50
ОКГТ 11,0 E(n)/n-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,508	24	150	13,48	3,85	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	120.5 мм	50
ОКГТ 11,0 E(n)/n-С-МЗ-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,508	24	150	13,48	3,85	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	120.5 мм	50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма тм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма тн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма тэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
ОКГТ 11,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	11,0	79,42	-	79,42	670	134950	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 11,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	11,0	79,42	-	79,42	670	141812	892,80	892,80	624,96	12,00	180000
ОКГТ 11,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	11,5	81,71	-	87,71	670	123200	753,89	753,89	527,72	12,00	170000
ОКГТ 11,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	11,5	81,71	-	87,71	670	131000	801,62	801,62	561,13	12,00	170000
ОКГТ 11,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	11,5	81,71	-	87,71	670	139000	850,57	850,57	595,40	12,00	170000
ОКГТ 11,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	11,5	81,71	-	87,71	670	146000	893,40	893,40	625,38	12,00	170000
ОКГТ 12,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	12,5	102,61	-	102,61	860	154654	753,60	753,60	527,52	12,00	180000
ОКГТ 12,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	12,5	102,61	-	102,61	860	16665	81,21	81,21	56,84	12,00	180000
ОКГТ 12,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	12,5	102,61	-	102,61	860	174355	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 12,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	12,5	102,61	-	102,61	860	183221	892,80	892,80	624,96	12,00	180000
ОКГТ 13,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	13,0	113,04	-	113,04	950	170374	753,60	753,60	527,52	12,00	180000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ **), шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость *), кА2*с	Ток КЗ за 1 сек **), кА	Параметры эксплуатации **)				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны	
ОКГТ 11,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,508	24	150	13,48	3,85	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	120.5 мм	50
ОКГТ 11,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,508	24	150	13,48	3,85	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	120.5 мм	50
ОКГТ 11,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	160000	170000	6000	2,6	30	150	13,79	3,84	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	150 мм	50
ОКГТ 11,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	160000	170000	6000	2,6	30	150	13,79	3,84	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	150 мм	50
ОКГТ 11,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	160000	170000	6000	2,6	30	150	13,79	3,84	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	150 мм	50
ОКГТ 11,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	160000	170000	6000	2,6	30	150	13,79	3,84	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	150 мм	50
ОКГТ 12,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,17	30	150	20,24	4,71	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	136,23 мм	50
ОКГТ 12,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,17	30	150	20,24	4,71	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	136,23 мм	50
ОКГТ 12,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,17	30	150	20,24	4,71	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	136,23 мм	50
ОКГТ 12,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,17	30	150	20,24	4,71	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	136,23 мм	50
ОКГТ 13,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,05	30	150	23,35	5,08	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	139 мм	50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма тм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма тн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма тэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
ОКГТ 13,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	13,0	113,04	-	113,04	950	181226	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 13,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	13,0	113,04	-	113,04	950	192078	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 13,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	13,0	113,04	-	113,04	950	201844	892,80	892,80	624,96	12,00	180000
ОКГТ 14,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	14,0	129,28	-	129,28	1085	194851	753,60	753,60	527,52	12,00	180000
ОКГТ 14,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	14,0	129,28	-	129,28	1085	207262	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 14,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	14,0	129,28	-	129,28	1085	219673	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 14,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	14,0	129,28	-	129,28	1085	230843	892,80	892,80	624,96	12,00	180000
ОКГТ 15,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	15,0	150,49	-	150,49	1260	226818	753,60	753,60	527,52	12,00	180000
ОКГТ 15,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	15,0	150,49	-	150,49	1260	241265	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 15,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	15,0	150,49	-	150,49	1260	255712	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 15,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	15,0	150,49	-	150,49	1260	268715	892,80	892,80	624,96	12,00	180000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ **), шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость *), кА2*с	Ток КЗ за 1 сек **), кА	Параметры эксплуатации **)				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны	
ОКГТ 13,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,05	30	150	23,35	5,08	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	139 мм	50
ОКГТ 13,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,05	30	150	23,35	5,08	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	139 мм	50
ОКГТ 13,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	2,05	30	150	23,35	5,08	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	139 мм	50
ОКГТ 14,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,6	38	150	34,46	6,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	152 мм	50
ОКГТ 14,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,6	38	150	34,46	6,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	152 мм	50
ОКГТ 14,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,6	38	150	34,46	6,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	152 мм	50
ОКГТ 14,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,6	38	150	34,46	6,14	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	152 мм	50
ОКГТ 15,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,37	38	150	46,73	7,18	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	160 мм	50
ОКГТ 15,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,37	38	150	46,73	7,18	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	160 мм	50
ОКГТ 15,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,37	38	150	46,73	7,18	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	160 мм	50
ОКГТ 15,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,37	38	150	46,73	7,18	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	160 мм	50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма тм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма тн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма тэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°С *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
ОКГТ 16,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	16,0	172,32	-	172,32	1420	259720	753,60	753,60	527,52	12,00	180000
ОКГТ 16,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	16,0	172,32	-	172,32	1420	276263	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 16,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	16,0	172,32	-	172,32	1420	292805	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 16,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	16,0	172,32	-	172,32	1420	307694	892,80	892,80	624,96	12,00	180000
ОКГТ 17,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	17,0	189,69	-	189,69	1615	285900	753,60	753,60	527,52	12,00	180000
ОКГТ 17,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	17,0	189,69	-	189,69	1615	304110	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 17,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	17,0	189,69	-	189,69	1615	335751	885,00	885,00	619,50	12,00	180000
ОКГТ 17,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	17,0	189,69	-	189,69	1615	338710	892,80	892,80	624,96	12,00	180000
ОКГТ 18,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	18,5	229,68	-	229,68	1925	346174	753,60	753,60	527,52	12,00	180000
ОКГТ 18,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	18,5	229,68	-	229,68	1925	368223	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 18,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	18,5	229,68	-	229,68	1925	390273	849,60	849,60	594,72	12,00	180000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм2	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм2	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ **), шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость *), кА2*с	Ток КЗ за 1 сек **), кА	Параметры эксплуатации **)				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны	
ОКГТ 16,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,27	38	150	57,87	7,97	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	170,5 мм	50
ОКГТ 16,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,27	38	150	57,87	7,97	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	170,5 мм	50
ОКГТ 16,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,27	38	150	57,87	7,97	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	170,5 мм	50
ОКГТ 16,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,27	38	150	57,87	7,97	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	170,5 мм	50
ОКГТ 17,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,07	50	150	75,94	9,1	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	181 мм	50
ОКГТ 17,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,07	50	150	75,94	9,1	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	181 мм	50
ОКГТ 17,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,07	50	150	75,94	9,1	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	181 мм	50
ОКГТ 17,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	1,07	50	150	75,94	9,1	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	181 мм	50
ОКГТ 18,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,88	50	150	111,2	11	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	196,75 мм	50
ОКГТ 18,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,88	50	150	111,2	11	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	196,75 мм	50
ОКГТ 18,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,88	50	150	111,2	11	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	196,75 мм	50

Имя объекта	Диаметр провода/троса, мм	Сечение провода/троса, мм ²	Сечение алюминиевой части, мм ²	Сечение стальной части, мм ²	Масса 1 км провода/троса, кг	Разрывное усилие, Н	Допустимое напряжение при наибольшей нагрузке (Сигма тм), Н/мм ²	Допустимое напряжение при низшей температуре (Сигма тн), Н/мм ²	Допустимое напряжение при среднегодовой температуре (Сигма тэ), Н/мм ²	Температурный коэффициент линейного удлинения, 1/°C *10 ⁻⁶	Модуль упругости E, Н/мм ²
ОКГТ 18,5 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	18,5	229,68	-	229,68	1925	410117	892,80	892,80	624,96	12,00	180000
ОКГТ 21,0 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	21,0	294,84	-	294,84	2470	444383	753,60	753,60	527,52	12,00	180000
ОКГТ 21,0 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	21,0	294,84	-	294,84	2470	472687	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 21,0 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	21,0	294,84	-	294,84	2470	500992	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 21,0 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	21,0	294,84	-	294,84	2470	526466	892,80	892,80	624,96	12,00	180000
ОКГТ 22,5 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	22,5	337,68	-	337,68	2835	508951	753,60	753,60	527,52	12,00	180000
ОКГТ 22,5 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	22,5	337,68	-	337,68	2835	541368	801,60	801,60	561,12	12,00	180000
ОКГТ 22,5 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	22,5	337,68	-	337,68	2835	573786	849,60	849,60	594,72	12,00	180000
ОКГТ 22,5 E(n)/n-C-M3-B-OЖ-MK-H-P-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	22,5	337,68	-	337,68	2835	602962	892,80	892,80	624,96	12,00	180000

Имя объекта	Мод. нач. растяжения F, Н/мм ²	Мод. пред. (конеч.) растяжения D, Н/мм ²	Строительная длина, м	Сопротивление постоянно му току при 20 град, Ом/км	Количество ОВ ^{**}), шт	Стойкость к переносимому грозовому разряду, Кл	Термическая стойкость [*]), кА ² *с	Ток КЗ за 1 сек ^{**}), кА	Параметры эксплуатации ^{**})				Срок службы, лет
									Рабочая температура, °С	Температура монтажа, °С	Температура транспортировки и хранения, °С	Максимальный радиус кривизны ^Б	
ОКГТ 18,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,88	50	150	111,2	11	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	196,75 мм	50
ОКГТ 21,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,68	50	150	182,5	14,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	225,5 мм	50
ОКГТ 21,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,68	50	150	182,5	14,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	225,5 мм	50
ОКГТ 21,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,68	50	150	182,5	14,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	225,5 мм	50
ОКГТ 21,0 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,68	50	150	182,5	14,2	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	225,5 мм	50
ОКГТ 22,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1570-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,59	50	150	241,93	16,3	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	241,25 мм	50
ОКГТ 22,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1670-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,59	50	150	241,93	16,3	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	241,25 мм	50
ОКГТ 22,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1770-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,59	50	150	241,93	16,3	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	241,25 мм	50
ОКГТ 22,5 E(n)/n-С-М3-В-ОЖ-МК-Н-Р-1860-СТО 71915393-ТУ113-2014	169000	180000	6000	0,59	50	150	241,93	16,3	-65 ... +85	-30 ... +50	-60 ... +70	241,25 мм	50

Согласно решению Технического Совета ПАО «Россети»
(от 25 мая 2017 года № 1ТС_2017) наиболее приоритетные
направления применение провода АСВП(Т) на ВЛ в следующих условиях:

- в областях со значительными ветровыми/гололедными нагрузками;
 - при наличии протяженных анкерных участков;
 - для больших переходов, позволяя снизить высоту опор;
 - для ВЛ с риском возникновения перегрузок в пост аварийных режимах;
 - при построении, реконструкции и замене провода в кольцевых схемах.
- В этом случае перспективно высокотемпературное исполнение, особенно рассматривая сопоставимую с АС стоимость;
- в районах с высокими температурами воздуха и солнечной активностью. В этом случае перспективно использование высокотемпературной модификации особенно рассматривая сопоставимую с АС стоимость;
 - при увеличении пропускной способности действующих линий, без их полной реконструкции (на старых опорах);
 - на ВЛ, выполненных на высотных опорах.
- ✓ Целесообразно интегрированное использования провода марок АСВП и АСВТ с грозозащитным тросом МЗ (или ОКГТ) из-за сопоставимости механических характеристик.

▶ Основные причины не применения провода в ДЗО ПАО «Россети»:

- Отсутствие многофакторного анализа при проектировании и проведении технико-экономического сравнения
- Не корректный выбор провода для технико-экономического сравнения

Согласно решению Технического Совета ПАО «Россети» (от 03 июля 2020 года № 1ТС/2020) на основании анализа применение провода АСВП(Т) на ВЛ, отмечено:

- Целесообразность применения провода АСВП/АСВТ при необходимости повышении пропускной способности воздушной линии без замены опор (конструкции АСВП(Т) без повышения механической нагрузки на опоры);
- Возможность применения провода АСВТ в сети с системой плавки гололеда и возможной температурой нагрева до 240°С, без появления пластической деформации. Возможность плавки гололеда токами КЗ;
- На больших переходах, позволяя снизить высоту опор, учитывая пример ПАО «МРСК Сибири» где при устройстве перехода ВЛ 110 через р. Енисей применение провода АСВТ обеспечило соблюдение габарита с типовыми вместо высотных опор;
- На ВЛ с риском возникновения перегрузок в пост аварийных режимах, также целесообразна замена провода на АСВП/АСВТ для увеличения пропускной способности ВЛ, как при аварийных так и ремонтных режимах, в т.ч. при реконструкции и замене провода в кольцевых схемах.
- Целесообразность применения провода АСВП/АСВТ в районах с высокими температурами воздуха и солнечной активностью, для обеспечения заданной пропускной способности.
- ✓ Дополнительные исследования провода АСВП по требованию АО «Россети Тюмень» на самопогашение колебаний, устойчивость к вибрации и гололедообразованию, подтвердили эффективность АСВП(Т), благодаря меньшим диаметрам и крутильной жесткости проводов.

Эксплуатационные параметры АСВП/АСВТ значительно превышают стандартные АС, при этом их стоимость сопоставима с АС, в том числе в высокотемпературном исполнении.

Наиболее перспективные направления использования АСВП/АСВТ:

- **В областях со значительными ветровыми/гололёдными нагрузками.**
- **Для нового строительства, особенно при наличии протяжённых анкерных участков.**
- **При построении кольцевых схем сети, с учётом сравнимой с АС стоимостью, особенно перспективно использование высокотемпературной модификации проводов.**
- **Для протяжённых переходов, позволяя снизить высоту опор.**
- **Для ВЛ с возможностью возникновения перегрузок в период пост-аварийных режимов.**
- **В районах с высокими температурами воздуха и солнечной радиацией, особенно рассматривая сопоставимую с АС стоимость. В этом случае особенно перспективно использование высокотемпературной модификации проводов.**
- **При увеличении пропускной способности действующих линий без их полной реконструкции (на старых опорах).**
- ▶ **Наиболее эффективно интегрированное использование АСВП/АСВТ совместно с нашими грозотросами(или ОКГТ) из-за сопоставимости механических характеристик**

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕТРОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Проводилось сравнение взаимодействия ветра различной скорости с проводами с различным контуром поперечного сечения, но близкого диаметра. Рассчитанная ветровая нагрузка отличается от нормативной ветровой нагрузки на провода и тросы R_{HW} , определяемой по ПУЭ-7, так как не учитываются изменение ветрового давления по высоте в зависимости от типа местности, влияние длины пролета на ветровую нагрузку, неравномерность ветрового давления по пролету ВЛ. Использование такого, «очищенного» от влияния различных, не зависящих от конструкции провода факторов, позволяет более четко определить вклад контура провода в изменение ветровой нагрузки. Контур проводов после обжатия получали моделированием процесса пластического деформирования проводов в модуле Abaqus/Explicit программного комплекса SIMULIA/Abaqus компании Abaqus, Inc. (USA). Ветровое давление, действующее на провода, и распределение скорости в воздушном потоке после обтекания проводов типов АС по ГОСТ 839 и АСВП (СТО 71915393–ТУ120–2012) с сечением алюминия около 230 мм² показано на рисунках 3 и 4. Более гладкий контур и меньший диаметр проводов типа АСВП позволяет уменьшить зону повышенного давления перед проводом (рисунок 3б) и застойную зону за проводом (рисунок 4б). Максимальное давление на провод типа АСВП меньше на 3,5%, при этом зона с повышенным давлением имеет меньшую площадь по сравнению с аналогичными характеристиками для проводов типа АС. На выступающих витках алюминиевой проволоки провода АС поверхности, обращенной к фронту воздушного потока, значительно более выражено формирование нескольких локальных участков торможения воздуха с пониженным давлением.

Как видно из приведенных данных, ветровая нагрузка на провода АСВП с более обтекаемой геометрией в среднем ниже на 33%.

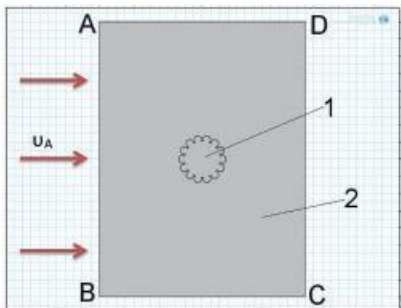
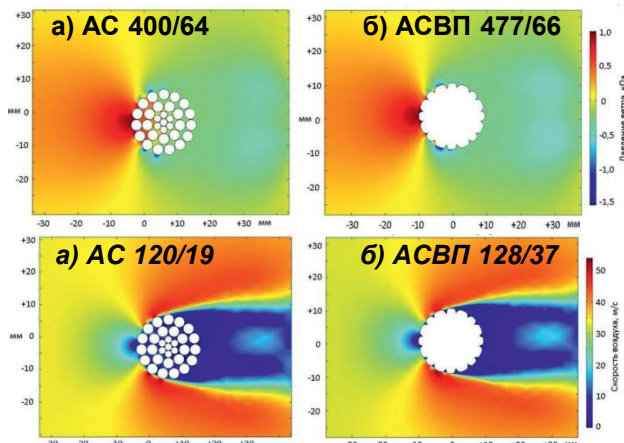
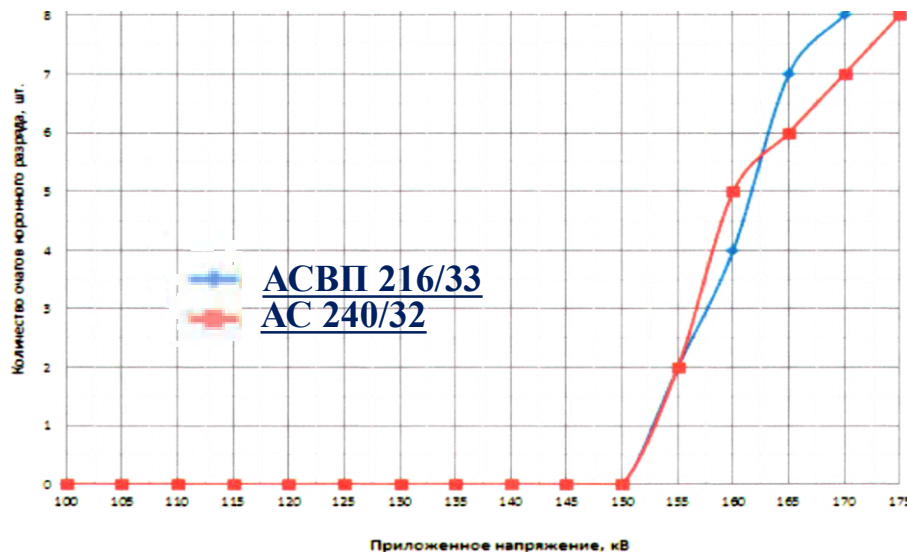


Рис. 2. Геометрия использованной модели: 1 — сечение, 2 — воздушный поток



V, м/с	Ветровая нагрузка на провода, Н/м					
	АСВП 128/37	АС 120/19	АСВП 216/32	АС 240/34	АСВП 277/79	АС 240/56
25	3.6	4.8	4.9	6.9	5.2	7.0
32	5.9	7.9	7.8	11.4	8.4	11.5
60	20.8	28.5	28.4	41.5	29.8	41.6



Для АС 240/32 (Ø21,6 мм) и АСВП 216/33 (18,5мм)
напряжение возникновения короны одинаково.

При этом их длительно допустимый ток отличается
значительно: АС 240/32 - 510А, а АСВП/АСВТ 216/33

- ▶ 689 А (t=70°C, высокопрочное исполнение), и
- ▶ 1040 А (t=150°C, высокотемпературное исполнение)

Результаты подтверждены и испытаниями в ЕЭС CESI - FGH

Сравнительное исследование коронного разряда проводов разных диаметров



По условиям короны

АСВП/АСВТ 216/33 - Ø 18,5мм,

сопоставим с

АС-240/32(39;54) – Ø 21,6 мм

по результатам испытаний АО

НТЦ ФСК ЕЭС

**Расчетные удельные потери на корону
в хорошую погоду**

СО 153-34.20.172; РД 34.20.172

Руководящие указания по учету потерь на корону и помех от
короны при выборе проводов воздушных линий электропередачи
переменного тока 330-750 кВ и постоянного тока 800-1500 кВ.

ВЛ 220 кВ

Конструкция фазы (число и марка провода; радиус провода r ₀ , см)	Среднегодовые потери, изменение %
АС 240/32 Ø 21,6 мм	+ 26,67%
АС 300/39 Ø 24,0 мм	0,00%
АС 330/43 Ø 25,2 мм	-13,33%
АСВП 317/47 Ø 22,3 мм	-13,33%
АСВП 295/44 Ø 21,5 мм	-6,67%

ВЛ 330 кВ

(при расщепленной фазе на 2 провода с шагом 40 см).

Конструкция фазы (число и марка провода; радиус провода r ₀ , см)	Среднегодовые потери, изменение %
2 x АС 300/39 Ø 24,0 мм	+ 18,52%
2 x АС 400/51 Ø 27,5 мм	0,00%
2 x АСВП 317/47 Ø 22,3 мм	-7,41%
2 x АСВП 295/44 Ø 21,5 мм	3,70%

Сравнительное исследование вибрации и самодемпфирования АС и АСВП(Т)

Проведено моделирование вибрации проводов двух вариантов конструкции (традиционной (АС) и после кругового пластического обжатия (АСВП)) с близкими площадями алюминиевых проволок после импульсного изгибающего воздействия и определены параметры возникающих колебаний.

На развитие интенсивной вибрации и ее опасность, влияет тяжение провода. При небольших тяжениях, при вибрации и периодических изгибах провода возможно смещение проволок друг относительно друга, потери на трение между проволоками ограничивают развитие вибрации. При больших тяжениях силы сжатия препятствуют относительному смещению проволок, потери на трение (самодемпфирование) резко уменьшаются, резко увеличивая амплитуду вибрации **провода стандартной конструкции (АС)**.

Снижению вибрации в компактных проводах способствуют несколько факторов:

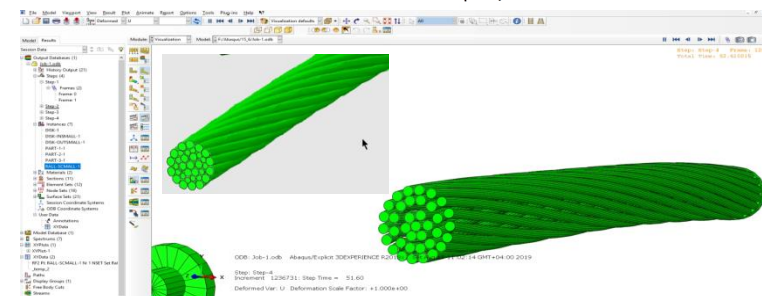
- 1). Уменьшение наружного диаметра при той же пропускной способности, что способствует снижению ветровых нагрузок на компактные провода на 30-35%.
- 2). Сглаженность наружного контура и меньший диаметр компактных пластически обжатых проводов типа АСВП уменьшает зону повышенного давления перед проводом и застойную зону за проводом. Максимальное давление на провод типа АСВП меньше на 3,5%, при этом зона с повышенным давлением имеет меньшую площадь по сравнению с аналогичной для АС. Сглаживание изменения давления в ветровом потоке вокруг пластически обжатых проводов снижает вероятность возникновения вибрации и ее интенсивность.
- 3). Развитая площадь поверхности контактов между проволоками компактных проводов интенсификации потерь на трение при смещении проволок друг относительно друга, что существенно ограничивает развитие вибрации, демпфируя их.

Выводы:

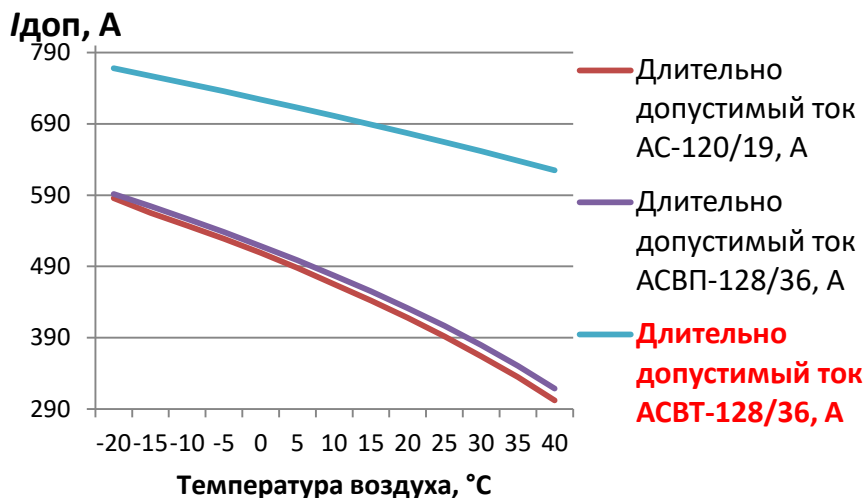
▶ В процессе колебаний для традиционных проводов типа АС характерно значительное нарушение структурной целостности с формированием больших промежутков между проволоками, а также нарушение равномерности нагружения проволок.

▶ У провода АСВП 128/36 начальная амплитуда и период колебания примерно **в 1,7 раза меньше**, чем у провода АС120/27 при той же скорости изгибаемого провода в точке контакта с изгибающим роликом в момент отрыва.

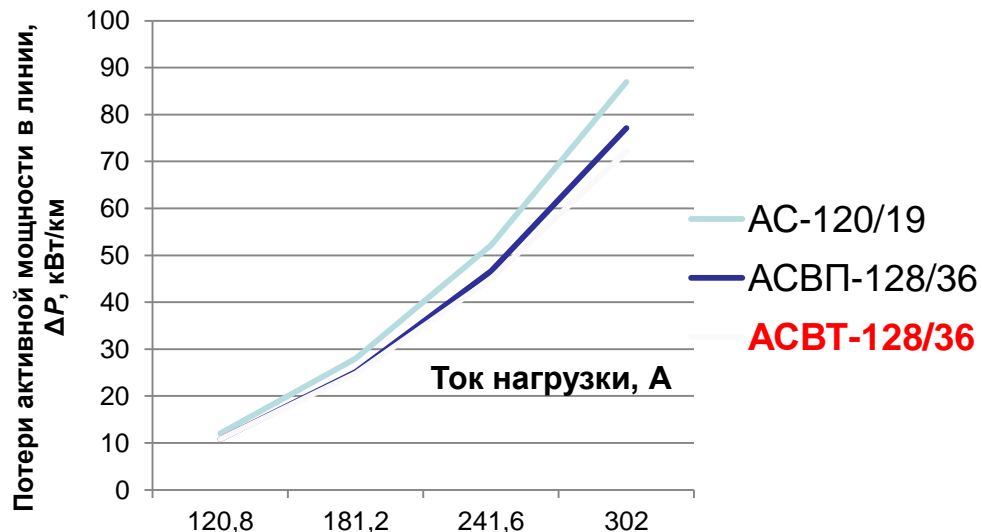
▶ Контакт между большинством проволок пластически обжатого провода АСВП сохраняется даже в точках экстремумов.



Допустимые токи для провода при скорости ветра 0,6 м/с



Зависимость потерь активной мощности в линии (с учетом нагрева) от тока нагрузки

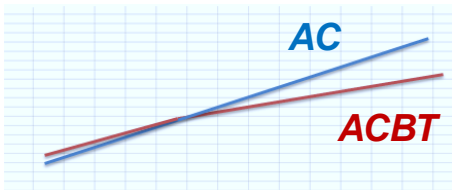


Нагрузочный ток, А	Марка	Максимально допустимый ток, I _{доп} , А	Потери активной мощности в линии с учетом нагрева, ΔP, кВт/км
120,8	АС-120/19	302	12,05
181,2			28,01
241,6			52,19
302			86,94
120,8	АСВП-128/36 (Энергосервис)	493	10,86
181,2			25,16
241,6			46,64
302			77,12
120,8	АСВТ-128/36 (Энергосервис)	669	10,85
181,2			24,84
241,6			45,02
302			72,17

использование АСВТ при новом строительстве или реконструкции ВЛ обеспечит резерв токовой нагрузки и компенсацию её падения при нагреве провода солнцем.

Ограничение пропускной способности в следствии температурного и эксплуатационного изменения стрел провеса

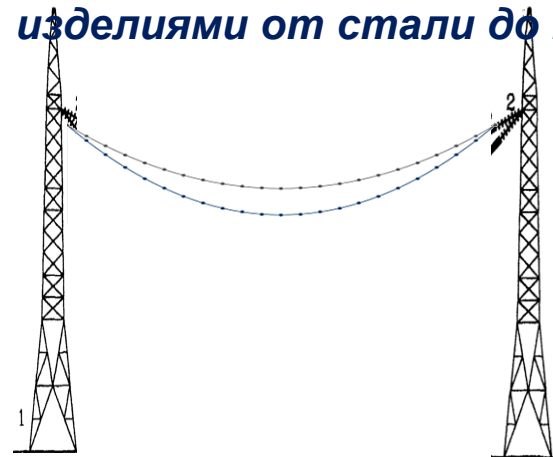
- При повышении температуры провода удлиняются и увеличиваются стрелы провеса. В результате могут быть нарушены габариты воздушной линии и изоляционные расстояния, т. е. снижены надежность и безопасность работы ВЛ.
- На ряде ВЛ пропускная способность ограничивается недостаточными габаритами до земли, пересекаемых объектов и межфазных расстояний в следствии температурного или эксплуатационного изменения стрел провеса.
- При смещении максимумов нагрузок на период высоких температур воздуха, усиливаются риски ограничения токовых нагрузок.



Коэффициент температурного удлинения АС 120/19 составляет 19,2, что на 7% больше чем у АСВП(Т)128/36 ($k=18$).

Пластическая деформация не только значительно повышает торсионную жёсткость, механическую прочность но и в несколько раз снижает вытяжку (удлинение) в процессе эксплуатации, вне зависимости от металла.

Соответствующие испытания проводились в АО «ВНИИЖТ» и АО «НТЦ ФСК ЕЭС» с изделиями от стали до меди.



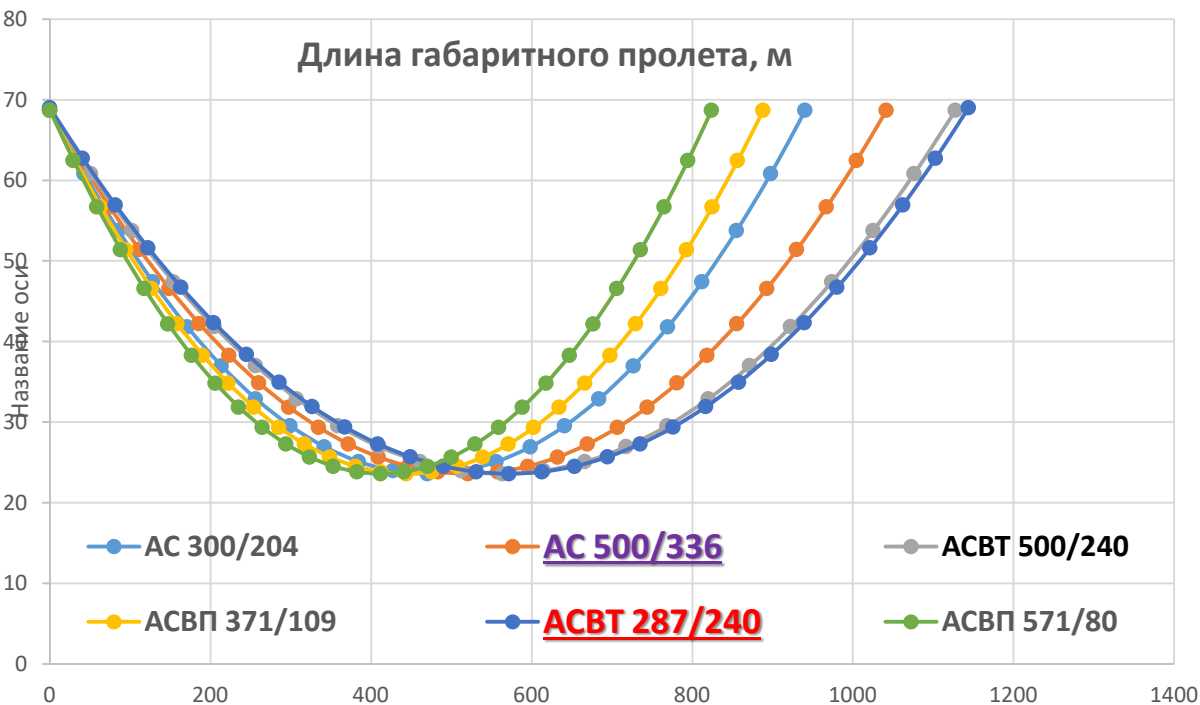
Отдельно о снижении пляски и риска схлёстывания:

Уровень сближений фаз определяют коэффициент **изгибной жёсткости конструкций проводов** (максимальной у **АСВП** и **АСВТ**), фаз, и их коэффициент связи с пляской в так называемой потенциальной яме провиса провода, в которой только и развивается высокоамплитудный резонанс пляски и резонансный подскок провода при сбросе гололеда

Снижение стоимости строительства перехода с использованием **высокотемпературных проводов**

Сравнение проводов по техническим характеристикам и величине расчетных габаритных пролетов

Наименование провода	Разрывная нагрузка, кН	Макс. тяжение, даН	Сечение Al, мм ²	R, при 20°C, Ом/км	I _{Дп. Доп., А}	Длина пролета, м	Диаметр провода мм	Вес 1 км, кг
АС 300/204	284,579	12806,0	298	0,0968	811	941	29,2	2428
АС 500/336	466,649	20999,4	490	0,0588	1172	1042	37,5	4005
АСВТ 500/240	476,58	21446,1	500	0,0576	1877	1128	32,51	3239
АСВТ 371/109	225,001	10124,9	371,4	0,0776	1427	888	26	1904
АСВТ 287/240	443,5	19957,5	288,6	0,101	1344	1144	26,7	2811
АСВТ 571/80	211,994	9540,02	571,9	0,0594	1841	824	30	2236



- ▶ Прямая замена АС 500/336 на АСВТ 287/240 может существенно почти на 30% снизить вес и диаметр провода при том же тяжении и большей пропускной способности.
- ▶ Исполнение АСВТ позволяет снизить высоту опор и затраты.
- ▶ Для переходов целесообразно использование АСВТ с максимальной разрывной нагрузкой, что снизит высоту опор и уменьшит их стоимость.
- ▶ В сравнении с TACSR/ACS-521-A20SA провод АСВТ существенно выигрывает в пропускной способности (более чем в два раза), практически при той же длине пролёта.



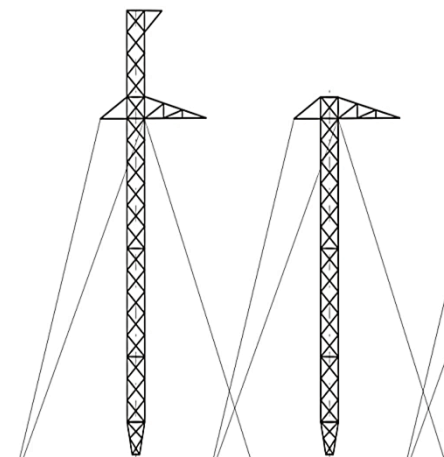
Применение грозотросов МЗ, в качестве оттяжек опор ВЛ

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ в качестве оттяжек опор ВЛ пластически деформированных канатов, изготовленных по СТО 71915393 ТУ 062-2008, взамен канатов по ГОСТ 3064 при ремонте, реконструкции и модернизации существующих опор ВЛ 110-500 кВ с оттяжками.

Стандарт ПАО «Россети» СТО 34.01-2.2-036-2021(Распоряжение 162р)

- снижение металлоёмкости и веса оттяжек (почти в два раза);
- пониженный износ креплений и фундаментов опор ВЛ, из-за снижения вибрации;
- практическое отсутствие относительного удлинения оттяжек при эксплуатации;
- снижение ветровой и гололёдной нагрузки, испытываемой оттяжками, за счёт измененной конструкции свивки троса, т.к. применяется «компактная» система с более плотным (по отношению к применяемым) размещением проволок как в наружном слое, так и по сечению троса в целом;
- более высокие модуль упругости (на 14-16%) и крутильная жёсткость;
- высокую коррозионную стойкость повышенные механические характеристики.

Наименование грозотроса	Диаметр, мм	Сечение, мм ²	Вес, кг/км	Маркировочная группа, кг/мм ²	МПР, кН
ГОСТ 3064	15,5	141,4	1200	140	164,0
МЗ, ТУ062	11	83,6	695	190	158,1
МЗ, ТУ062	12,5	108	890	180	182,5
ГОСТ 3064	17,0	168,2	1425	140	195,5
МЗ, ТУ062	13	118,6	982	180	200,3
ГОСТ 3064	18,5	197,3	1685	140	229,5
МЗ, ТУ062	14	135,9	1125	180	229,5
ГОСТ 3064	22,5	298,5	2550	140	347
МЗ, ТУ062	17	201,6	1670	180	340,5
МЗ, ТУ062	17	201,6	1670	190	360,2



При этом не требуют изменения конструкции стандартных опор и системы крепления к опоре ВЛ «Натяжной прессуемый зажим – трос – Клиновой зажим».

Все узлы и деталей конструкции давно известны, проверены и применяются.

В соответствии с отчетом по сравнительным испытаниям в ОА НТЦ ФСК ЕЭС оттяжек на основе грозотроса 11,0 мм и 15,5 мм стандартного каната по ГОСТ 3064. В частности, в качестве узла крепления моделировались реальные условия крепления на опорах:

При испытаниях троса (стального каната)

марки 11,0-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р :

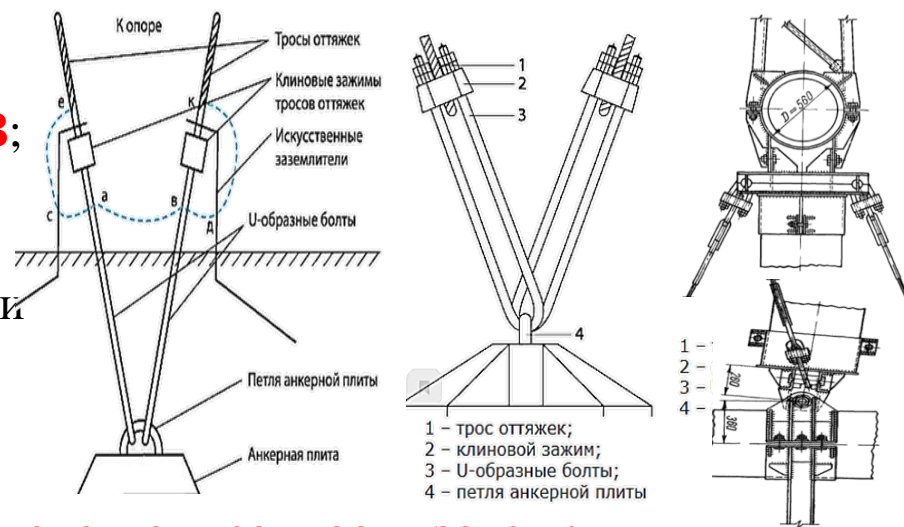
- натяжной прессуемый зажим марки **НС-70-МЗ**;
- натяжной клиновой зажим марки **ЗК-1-1**.

При испытаниях троса (стального каната)

марки 15,5-Г-В-С-Н-Р-1370/140 - Ø15,5 мм были

использованы следующие типы зажимов:

- натяжной прессуемый зажим марки **НС-140-3**;
- натяжной клиновой зажим марки **ЗК-1-1**,



Испытания показали практически полное равенство прочности заделки данных

тросов в системе «Натяжной прессуемый зажим – трос – Натяжной прессуемый зажим» и

«Натяжной прессуемый зажим – трос – Клиновой зажим». **При этом конструкция клинового зажима полностью идентичена у обоих тросов. Нагрузки на конструкцию опоры в местах крепления к траверсе и фундаменту у обоих тросов одинаково.**

Поэтому никаких конструктивных изменений в эти основные элементы опор и фундаментов вносить не нужно.

Оттяжки МЗ подбирались именно под равные со стандартными (по ГОСТ 3064) тяжения.

Грозозащитный трос МЗ

впервые создано изделие

специально для защиты воздушных линий

электропередач от прямых ударов молнии.

Абсолютно устойчивое к разрядам молнии до

147 Кл, ветровым и вибрационным нагрузкам,

со сроком службы 50 лет



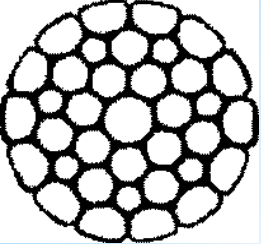
Соответствует

СТО ФСК ЕЭС

56947007-29.060.50.015-

2008 с изменениями от

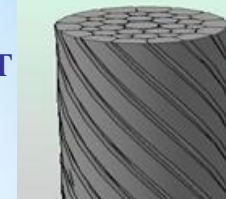
30.10.2014



Грозотросы для защиты воздушных линий электропередач от прямых ударов молнии

СТО 71915393 ТУ 062-2008

Конструкция 1 x 36 (1 + 7 + 7/7 + 14)



Диаметр, мм	Расчетная площадь сечения всех проволок в МЗ, мм ²	Расчетная масса 1000 м смазанного МЗ, кг	Маркировочная группа 1770 Н/мм ²	Маркировочная группа 1870 Н/мм ²	Маркировочная группа 1970 Н/мм ²
			Суммарное разрывное усилие всех проволок в Г, Н (не менее)		
8,0	44,54	366	78400	82300	87200
9,2	59,06	490	103800	109700	115600
10,0	69,67	575	122500	129300	136200
11,0	83,59	695	147000	154800	163600
12,5	107,97	886	190100	200900	210700
13,0	118,55	974	208700	220500	232200
14	135,88	1125	239100	252800	265500
15	157,79	1295	278300	293000	308700
16	180,61	1480	318500	336100	353700
17	201,59	1660	354700	375300	394900
18,5	240,72	1980	424300	447800	471300
21	309,35	2540	544800	575200	605600
22,5	354,29	2910	624200	659500	693800

***- Полные характеристики для проектирования ВЛ при стандартных условий указаны в Приложении 6**

Арматура, прошедшая совместные испытания с грозотросом МЗ

ЗАО «Электросетьстройпроект»

Зажим поддерживающий спиральный ПС-ДП-01

ТУ 3449-091-27560230-06



Пример обозначения
ПС-9,2П-01



Зажим натяжной спиральный НС-D-МЗ ТУ3449-002-27560230-06



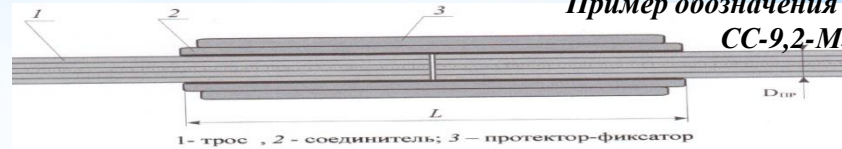
Пример обозначения ПС-9,2-МЗ

Зажим соединительный спиральный СС-D-МЗ,

ТУ 3449-031-27560230-06

Пример обозначения

СС-9,2-МЗ



Ремонтные РС-10,0-11-МЗ по ТУ 3449-031-27560230-06

Шлейфовые зажимы ШС по ТУ 3449-036-27560230-06:- для соединения одинаковых тросов МЗ ШС-D-11-МЗ
- для соединения троса МЗ диаметром 11,0 мм с тросом другого типа и/или диаметра ШС-11,0/XXX-11-МЗ/XXX.

Протекторы защитные спиральные по ТУ 3449-007-27560230-06: ПЗС-10,0-11;

Гасители вибрации ГВ по ТУ 3449-081-27560230-06: ГВ-XXX2-02, ГВ-XXX2-02М

Ограничители гололёдно-ветровых воздействий по ТУ-015-27560230-2013: ГПС-10,0-01-Х₃-11-ТРИАС, ГПС-10,0-01-Х₃-12-ТРИАС, ГВКУ-10,0-Х₁/Х₂-Х₃-Х₄-01-ТРИАС, ГВШС-10,0П-01-Х₃-02-ТРИАС

ООО «ГЭМЗ»

Обозначение	Диаметр каната по ГОСТ 3064, мм	Диаметр Грозотроса МЗ, ТУ-062, мм	Масса, не более, кг	Разрушающая нагрузка, кН
ЗК-1-1.Ч	15,5	8,0	13	228
ЗК-1-2.Ч	17,0	9,2	21	456
	18,5	10,0		
	11,0	12,5		
	13,0	13,0		
	11,0	13,0		
ЗК-2-2.Ч	20,0	14,0	43	687
	21,0	15,0		
	22,5	16,0		

Обозначение	Масса, кг	B	D	d1	L	L1	L2	Канаты стальные СТО 71915393-ТУ 062-2008			Прочность заделки каната в зажиме, Н, не менее	Разрушающая нагрузка зажима, Н, не менее
								Расчетная площадь сечения всех проволок, мм ²	Диаметр	Разрывное усилие каната Н, не менее, для маркировочной группы Мпа (кгс/мм ²) 1770(180)		
НС-45-МЗ	1,75	18	26	18	443	120	205	44,54	8	78400	74480	100000
НС-50-МЗ	2,54	20	30	20	500	135	235	59,06	9,20	103800	98610	120000
								69,67	10,00	122500	116375	
НС-70-МЗ	4,23	28	34	24	574	150	280	83,59	11,00	147000	139650	160000
НС-100-МЗ	5,25	29	36	26	626	170	300	107,97	12,50	190100	180595	210000
								118,55	13,00	208700	198265	

Обозначение	Опрессовать при монтаже матрицей	
	Обозначение	Диаметр
НС-45-МЗ	С-20	20
НС-50-МЗ	С-24	24
НС-70-МЗ	С-28	28
НС-100-МЗ	С-30	30

Рекомендации по использованию грозотроса типа МЗ

СТО 71915393-ТУ062-2008 для замены каната стального по ГОСТ 3063(62,64)80

Наименование провода	Диаметр, мм	Сечение, мм ²	Вес 1 км, кг	МПР, кН	R при 20 °С, Ом/км
ГОСТ 3063-11,0	11	73	627	89,95 - 112,5	2,36
ТУ062-11,0	11	83,6	695	141,1 - 157	2,0
ТУ062-10,0	10	70	575	117,6 - 130,8	2,4
ТУ062-9,2	9,2	59	490	99,6 - 111	2,83
ГОСТ 3063-9,1	9,1	49	418	60,0 - 75,9	3,62
ТУ062-9,2	9,2	59	490	99,6 - 111	2,83
ТУ062-8,0	8,0	45	366	75,3 - 83,7	3,75

• Согласно информационному письму ПАО «Россети» № БР 74 798 от 13.05.2015 рекомендован к применению на ВЛ при реконструкции и плановой замене грозотрос по СТО 71915393-ТУ062-2008 с диаметрами на один шаг меньше, по сравнению со стальными канатами по ГОСТ 3063, например, 11,0 мм (ГОСТ 3063) на 10,0 мм (ТУ062), а 9,1 мм (ГОСТ 3063) на 8,0 мм (ТУ062). Данная замена позволяет снизить вес и стрелы провеса грозотросов, не увеличивая для старых ВЛ горизонтальные нагрузки от тяжения на опоры и не ухудшая их термическую стойкость.

• На участках с незначительными величинами токов КЗ или их вероятностью можно использовать грозотросы МЗ на два шага меньше, например, 11,0 (ГОСТ 3063) на 9, 2 мм (ТУ062), что снизит стрелы провеса и нагрузки на опоры.

• При новом строительстве наибольший эффект снижения стрел провеса будет при применении вместо стальных канатов по ГОСТ 3063 грозотросов по СТО 71915393-ТУ062 одинаковых диаметров. Наибольший эффект снижения веса и нагрузок на опоры в этом случае будет для зон с небольшой вероятностью возникновения токов КЗ при замене каната по ГОСТ 3063 на грозотрос по ТУ062 на один шаг диаметра меньше, но с большей маркировочной группой.

• Все предлагаемы выше замены, безусловно, позволяют сделать грозотросы абсолютно стойкими к ударам молнии, к последовательности воздействий: удар молнии - вибрационные нагрузки (эоловая вибрация, пляска), придать им дополнительную устойчивость к сочетанию всех видов вибрационных и изгибных нагрузок, увеличить срок службы.

Арматура ЗАО «Электросетьстройпроект», зажимы: Натяжные НС-ТУ3449-002-27560230-06: НС-10,0П-02(140)-МЗ

• Поддерживающие ПС по ТУ 3449-091-27560230-06: ПС-10,0П-01

• Соединительные СС-10,0-01-МЗ и ремонтные РС-10,0-11-МЗ по ТУ 3449-031-27560230-06

• Шлейфовые ШС по ТУ 3449-036-27560230-06:- для соединения двух одинаковых тросов МЗ диаметром 10,0 мм: ШС-10,0-11-МЗ, для соединения МЗ -10,0 мм с тросом другого типа и/или диаметра ШС-10,0/XXX-11-МЗ/XXX

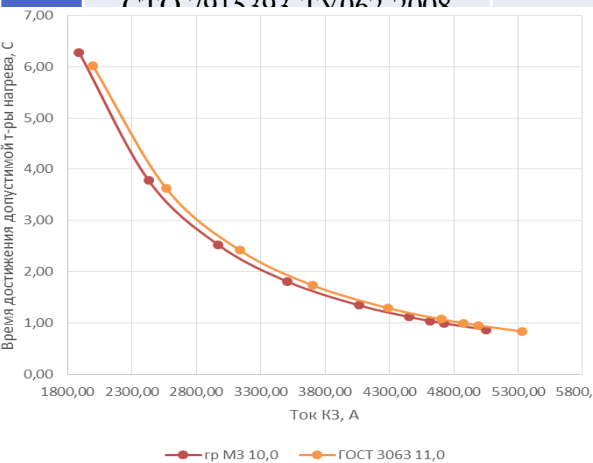
• Протекторы спиральные по ТУ 3449-007-27560230-06: ПЗС-10,0-11;

• Гасители вибрации ГВ по ТУ 3449-081-27560230-06: ГВ-XXX2-02, ГВ-XXX2-02М

• Ограничители гололёдно-ветровых воздействий по ТУ-015-27560230-2013: ГПС-10,0-01-Х3-11-ТРИАС, ГПС-10,0-01-Х3-12-ТРИАС, ГВКУ-10,0-Х1/Х2-Х3-Х4-01-ТРИАС, ГВШС-10,0П-01-Х3-02-ТРИАС

В таблице 2 подробно рассмотрены наиболее важные технические характеристики сравниваемых изделий

Н/п	Наименование грозотроса	Важные характеристики								
		Сечение стали, мм кв	Расчетное сечение Al, мм кв	Постоянный ток, для плавки гололеда, в % к току ГТ п.1 tнач=-5С; tk=150С	Превышение Тока КЗ ГТ, % к Току КЗ ГТ по п.1		МПР, % к МПР ГТ п.1	вес 1 км, кг	Эл сопротивление пост току 1 км, ом	Модуль упругости, кг/мм ²
					tнач=25С; tk=300С	tнач=25С; tk=350С				
1	9,1-Г-В-ОЖ-Н-Р-180 ГОСТ 3063-80	48,64	-	100	-	0	100	417,5	3,43	160
2	9,2-ПК-МЗ-В-ОЖ-Н-МК-3-1770; ТУ 14-173-35	54,8	-	110	-	14	151	450	3,1	164
3	ГТК20-0/50-9,1мм-18кА2·с-64кН ТУ 3500-001-88083123-2014	33,6	16	138	32	-	84	328	1,73	157
4	9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-Н-Р-1770; СТО 71915393 ТУ062-2008	59,06	-	112	-	22,6	157	490	2,83	185



Из представленного сравнения очевидно, что увеличение к-ва Al, снижает стойкости изделий к ударам молнии, проводит к снижению прочности, увеличению стрел провеса за счет роста КЛТР. Следует отметить, что конструкции с применением пластической деформации также очень существенно увеличивают стойкость грозотроса к токам КЗ за счет увеличения сечения. Дальнейший рост доли Al до соотношения его к стали по отношению сечений приблизительно равного 1 переводит эти изделия в класс АС проводов, для которых предельная температура нагрева ограничена 200 С и токи КЗ сравнятся с токами КЗ стальных изделий равных диаметров, а прочностные характеристики еще более ухудшатся. Ограниченные области применения таких АС проводов, применяющихся в качестве грозотросов, на участках ВЛ с вероятностью возникновения токов КЗ полностью по ПУЭ-7

Для снижения веса и уменьшения нагрузок на опоры для грозотросов по СТО 71915393-ТУ062-2008 ОАО «Россети» разработаны рекомендации по применению на «старых» ВЛ грозотросов с меньшими на один шаг диаметрами без изменения основных свойств грозотросов и тех же токов КЗ, что и у стальных канатов по ГОСТ 3063. Сказанное иллюстрирует представленный на рис 1

Время - 1с; I кз $t_{нач}$ троса - 20°С

МЗ **10,0** - 4724,65А \approx ГОСТ 3063 **11,0** - 4876,5А

$t_{доп.нагрева}$: ГОСТ 3063 и МЗ -350°С

На основании представленных данных получается, что иного грозотроса с техническими характеристиками изделий по СТО 71915393-ТУ062-2008 на сегодняшний день не имеется.

В заключение перечислим основные и неоспоримые преимущества грозотросов по СТО 71915393-ТУ062-2008 (н/п 4) по сравнению со всеми имеющимися изделиями:

1. Абсолютная молниестойкость (класс 4) с сохранением 100% прочности;
2. Стойкость к последовательным видам воздействий: удар молнии – полный цикл вибраций, прочность 100%МПР;
3. Высокая механическая прочность, меньшие стрелы провеса;
4. Гарантированный высокий ресурс не менее 40 лет для всех регионов воздействий I – V в соответствии с картами климатического районирования;
5. Меньшее по массе гололедообразование и ветровые воздействия за счет меньшей площади, гладкой поверхности и закрытого профиля.

При ремонтной замене канатов стальных ГОСТ 3062(63;64) на грозотросы МЗ

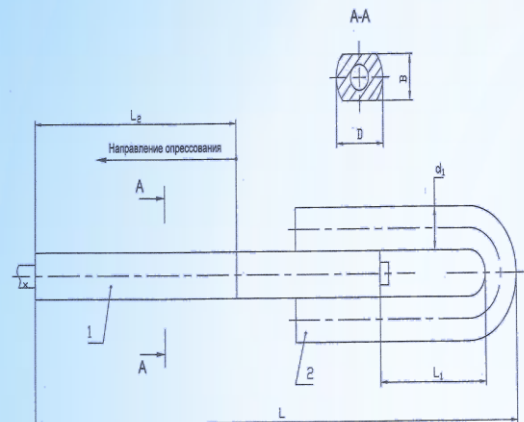
Применяется нижеследующая арматура обеспечивающая их соединение

Таблица 1.

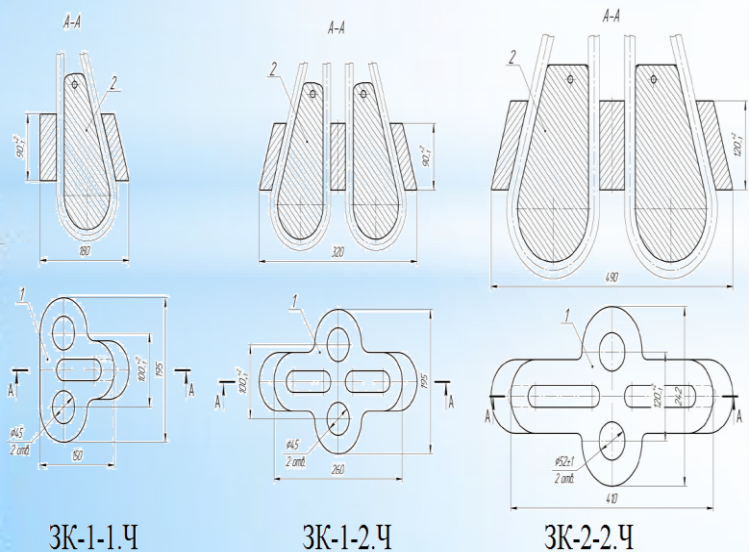
Обозначение	Масса, кг	B	D	d1	L	L1	L2	Канаты стальные СТО 71915393-ТУ 062-2008			Прочность заделки каната в зажиме, Н, не менее	Разрушающая нагрузка зажима, Н, не менее
								Расчетная площадь сечения всех проволок, мм ²	Диаметр	Разрывное усилие каната Н, не менее, для маркировочной группы Мпа (кгс/мм ²) 1770(180)		
НС-45-МЗ	1,75	18	26	18	443	120	205	44,54	8	78400	74480	100000
НС-50-МЗ	2,54	20	30	20	500	135	235	59,06	9,20	103800	98610	120000
НС-70-МЗ	4,23	28	34	24	574	150	280	69,67	10,00	122500	116375	160000
НС-100-МЗ	5,25	29	36	26	626	170	300	107,97	12,50	190100	180595	210000
								118,55	13,00	208700	198265	

Таблица 2.

Обозначение	Опрессовать при монтаже матрицей	
	Обозначение	Диаметр
НС-45-МЗ	С-20	20
НС-50-МЗ	С-24	24
НС-70-МЗ	С-28	28
НС-100-МЗ	С-30	30



1- корпус; 2- скоба
Рисунок 1



Обозначение	Рис	Группа каната	Диаметр каната по ГОСТ 3064, мм	Диаметр Грозотроса МЗ по СТО 71915393-ТУ062-2008, мм	Масса, не более, кг	Разрушающая нагрузка, не менее, кН
ЗК-1-1.Ч	18	1	15,5 17,0 18,5	8,0	13	228
ЗК-1-2.Ч	19			9,2	21	456
				10,0		
ЗК-2-2.Ч	20	2	20,0 21,0 22,5	11,0	43	687
				12,5		
				13,0		
				14,0		
				15,0		
				16,0		



Результаты сравнительных испытаний к Техническому Совету ОАО «Россети» (2.04.2013г)

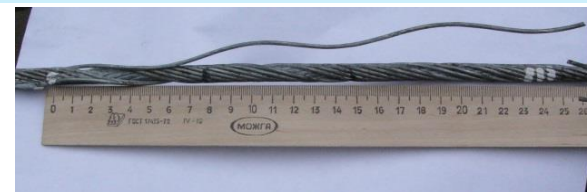
Трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-МК-Н-Р

Трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-Н-Р-1770; СТО 71915393-ТУ062-2008 производства ОАО «Северсталь метиз», филиал «Волгоградский» полностью и успешно выдержал всю последовательность испытаний. Трос 2-Г(МЗ)-В-ОЖ-Н-Р-1770; СТО 7915393-ТУ062-2008 производства ОАО «Северсталь метиз», филиал «Волгоградский» стоек к ударам молнии с зарядом более 110 Кл, эоловой вибрации, пляске, и, при этом, в ходе испытаний реальная разрывная прочность не уменьшается и составляет 115 % от его расчетной разрывной прочности. Грозозащитный трос 9,2-Г(МЗ)-В-ОЖ-Н-Р-1770 производства ОАО «Северсталь-метиз», филиал «Волгоградский» имеет наибольшую надежность и предпочтителен для защиты ВЛ от ударов молнии.



Трос ПК-9,2-МЗ-В-ОЖ-Н-МК-Р

Трос ПК-МЗ-В-ОЖ-Н-МК-З-1770; ТУ 14-173-35 производства ОАО «Белорецкий металлургический комбинат» не выдержал последовательность испытаний. Трос ПК-МЗ-В-ОЖ-Н-МК-З-1770; ТУ 14-173-35 производства ОАО «Белорецкий металлургический комбинат» (АО МЕЧЕЛ) может считаться стойким к ударам молнии до 95 Кл, при этом он не выдерживает воздействие вибрации, пляски, и в ходе испытаний его реальная разрывная прочность снижается до 32,8 кН (49,6% от расчетной разрывной нагрузки). Грозозащитный трос ПК-МЗ-В-ОЖ-Н-МК-З-1770; ТУ 14-173-35 производства ОАО «Белорецкий металлургический комбинат» не может считаться надежным и не рекомендуется к применению для защиты ВЛ от ударов молнии.



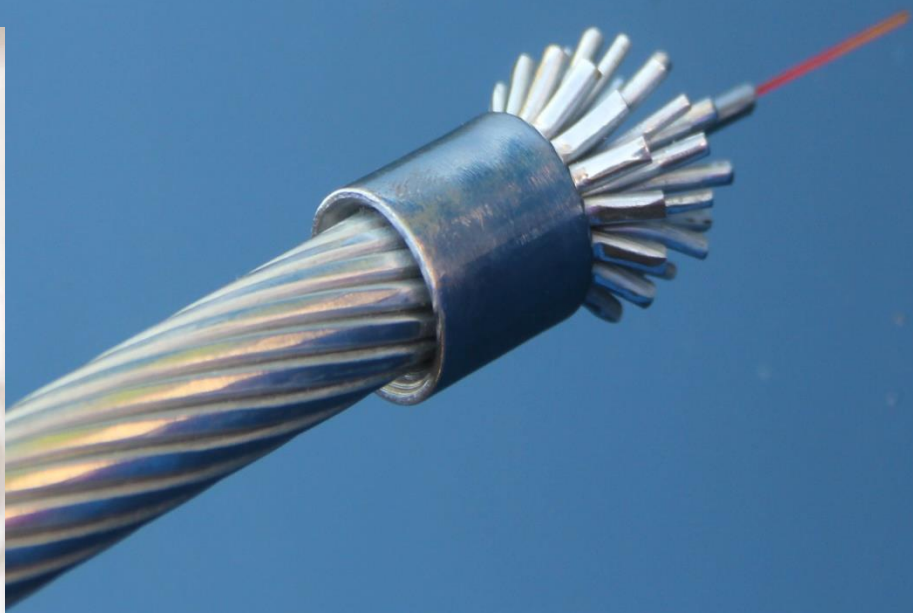
Трос ГТК20-0/50-9,1/60

Трос ГТК20-0/50-9,1/60 ТУ 3500-007-63976268-2011 производства ООО «ЭМ-Кабель», г. Саранск не выдержал последовательность испытаний. Трос ГТК20-0/50-9,1/60 ТУ 3500-007-63976268-2011 производства ООО «ЭМ-Кабель», г. Саранск не может считаться стойким к ударам молнии до 85 Кл, при этом его реальная разрывная прочность снижается до 18 кН (29% от расчетной разрывной нагрузки). Грозозащитный трос ГТК20-0/50-9,1/60 ТУ 3500-007-63976268-2011 производства ООО «ЭМ-Кабель», г. Саранск является совершенно ненадежным и его нельзя применять для защиты ВЛ от ударов молнии.



ОКГТ

СТО 71915393-ТУ 113-2013



Технические характеристики ОКГТ конструкции 1Х36 (Т+7+7/7+14)

ОКГТ	Диаметр, мм				Расчетная площадь сечения всех проволок в ОКГТ, мм ²	Ориентировочная масса 1000 м смазанного ОКГТ, кг	
	стальной трубки(d ₁)	1-го слоя 7 шт(d ₂)	проволоки				3-го слоя 14 шт(d ₅)
			большой Ø 7шт	малый Ø 7шт			
1	2	3	4	5	6	7	8
9,2	1,90	1,40	1,35	1,00	1,65	56,17	472,0
10,0	2,10	1,50	1,45	1,10	1,80	66,21	553,0
11,0	2,30	1,65	1,60	1,25	1,95	79,42	670,0
12,5	2,60	1,90	1,85	1,40	2,20	102,61	860,0
13,0	2,65	1,95	1,90	1,45	2,35	113,04	950,0
14,0	2,90	2,10	2,05	1,55	2,50	129,28	1085,0
15,0	3,05	2,25	2,20	1,70	2,70	150,49	1260,0
16,0	3,25	2,40	2,35	1,80	2,90	172,32	1420,0
17,0	3,45	2,55	2,50	1,90	3,05	189,69	1615,0
18,5	3,75	2,80	2,70	2,05	3,35	229,68	1925,0
21,0	4,30	3,15	3,05	2,35	3,80	294,84	2470,0
22,5	4,60	3,35	3,30	2,55	4,05	337,68	2835,0

Диаметр ОКГТ, мм	Маркировочная группа Н/мм ² (кгс/мм ²)				Макс. внешний радиус кривизны, мм
	1570 (160)	1670 (170)	1770 (180)	1860 (190)	
	Суммарное расчетное разрывное усилие всех проволок в ОКГТ, Н (кгс), не менее				
9,2	88187 (8987)	93804 (9549)	99421 (10111)	104476 (10672)	99,60
10,0	103950 (10594)	110571 (11256)	117192 (11918)	123151 (12580)	110,00
11,0	124689 (12707)	132631 (13501)	140573 (14296)	147721 (15090)	120,50
12,5	161098(16418)	171359 (17444)	181620 (18470)	190855 (19496)	136,25
13,0	177473 (18086)	188777 (19217)	200081 (20347)	210254 (21478)	139,00
14,0	202970 (20685)	215898 (21978)	228826 (23270)	240461 (24563)	152,00
15,0	236269 (24078)	251318 (25583)	266367 (27088)	279911 (28593)	160,00
16,0	270542 (27571)	287774 (29294)	305006 (31018)	320515 (32741)	170,50
17,0	297813 (30350)	316782 (32247)	335751 (34144)	352823 (36041)	181,00
18,5	360598 (36749)	383566 (39046)	406534 (41342)	427205 (43639)	196,75
21,0	462899 (47174)	492383 (50123)	521867 (53071)	548402 (56020)	225,50
22,5	530158 (54029)	563926 (57406)	597694 (60782)	628085 (64159)	241,25

*- Полные характеристики для проектирования ВЛ при стандартных условиях указаны в Приложении 7

Оптический модуль (ISO 9001 - 2000 сертификации)

Все изделия обладают чрезвычайно высокой механической и термической прочностью, в том числе, в случае удара молнии или короткого замыкания.

Трубка изготовлена из специальной нержавеющей стальной полосы.

Диаметр, мм	Толщина стенки(s), мм	Отклонения, мм	Волокон*
1,9 - 2,1	0,203 \pm 0,005	+0/-0,04	8
2,2 - 2,5	0,203 \pm 0,005	+0/-0,04	30
2,6 - 2,8	0,203 \pm 0,005	+0/-0,045	30
2,9 - 3,4	0,203 \pm 0,005	+0/-0,045	38
3,5 - 4,2	0,203 \pm 0,005	+0/-0,05	50

* - Число волокон может быть **значительно** больше по требованию заказчика.

Заливочный компаунд (стандартный): гель LA444 от [Huber](#).

Стандартно используемые оптические волокна: Одномодовые: TFO, ITU - T G652

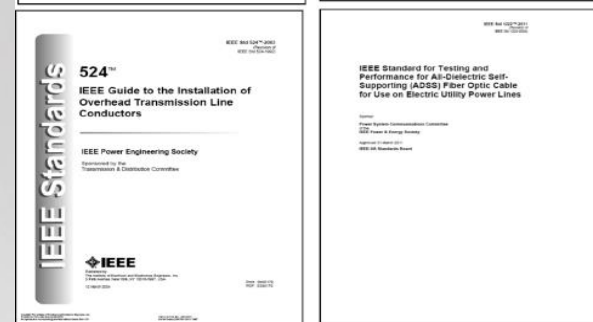
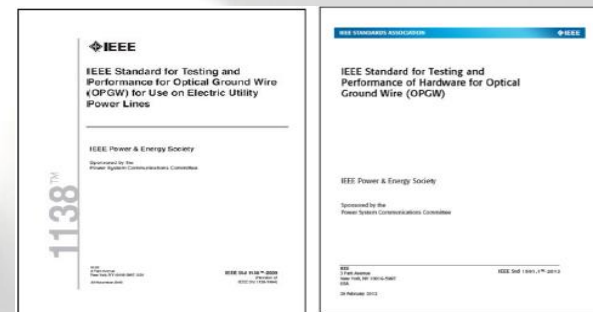
Максимальное значение затухания волокна: 1310 нм 0,34 дБ /км и 1550 нм 0,21 дБ /км, возможно использование и многомодовых волокон.

Водонепроницаемость: Тест проводится в соответствии с DIN 0472 раздел 811.

Контакт нержавеющей стали и алюминия при эксплуатации на открытом воздухе становится причиной активной коррозии: выпадающие из атмосферы соли и химические загрязнения, помет птиц на поверхности металла, выступают в качестве электролита и приводят к ускоренному разрушению алюминия. Поэтому в последнюю редакцию международного стандарта IEEE-1138-2009, исходя из исследований и рекомендаций CIGRE, внесены изменения, в соответствии с которыми в районах с повышенной коррозионной активностью, которым можно отнести все промышленные и густонаселенные районы, совместное использование в ОКГТ оптического модуля из нержавеющей стали и проволок с алюминиевым покрытием запрещено.

При этом, цинк и алюминий при покрытии ими стали, выполняют функцию протектора, ее защищающего, и они с течением времени должны уноситься, тем самым, уберегая основу (сталь) от разрушения.

Эффективность сочетания «алюминий - оцинкованная сталь» доказана десятилетиями использования провода АС.



Полное импортозамещение

От интеллектуальной
собственности и сырья
до производства
(16 Патентов РФ и Германии)

ОКГТ с молниестойкостью и свойствами грозотроса МЗ

Патентный приоритет:
Элементы конструкции с 2008г.
Изделие и технология – с 2010г.

Грозозащитный трос МЗ

Опыт эксплуатации с 2008г
Использование – 15 000 км ВЛ
Патентный приоритет на
изделие и технологию с 2008г.



← Аттестация 2014г →



Deutsches
Patent- und Markenamt

Patent DE102014101833

Провода высокопрочные (АСВП) и высокотемпературные (АСВТ)

Патентный приоритет:
Элементы конструкции с 2008г.
Провод в целом – с 2011г.
Технология - с 2008г.



*Мы предлагаем Вам снижение
затрат при строительстве
и эксплуатации
с повышением надёжности!*

