

**РАЗРАБОТАНО**

Генеральный директор  
АО «ФИЦ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель Дирекции  
производственного контроля  
ПАО «Россети»



А. Г. Картушин

**ПРОТОКОЛ № ШД-85/21 от 30.06.2021 г.**

по продлению срока действия

Заключения аттестационной комиссии от 20.04.2016 г. № ИЗ-61/16 и дополнению

Срок действия с 30.06.2021 г.

Дата очередной плановой проверки производства до 30.06.2026 г.

**ОБОРУДОВАНИЕ**

Самонесущие изолированные и защищенные провода для воздушных линий электропередачи, выпускаемые по ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14, марок:

- самонесущие провода с основными (фазными) жилами из алюминия в количестве от 1 до 4 номинальным сечением 16-240 мм<sup>2</sup>, с одной нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава номинальным сечением 25-95 мм<sup>2</sup> марки СИП-2 и 25-185 мм<sup>2</sup> марки СИП-1, напряжение 0,6/1 кВ, со вспомогательными жилами в количестве от 1 до 3 номинальным сечением 16-35 мм<sup>2</sup> или без нее;
- самонесущие провода без несущего элемента с двумя или четырьмя основными (фазными) жилами из алюминия номинальным сечением 16 и 25 мм<sup>2</sup>, напряжение 0,6/1 кВ марки СИП-4;
- защищенные провода с одной токопроводящей жилой из алюминиевого сплава номинальным сечением 35-240 мм<sup>2</sup>, на номинальное напряжение 20 и 35 кВ марки СИП-3

**ЗАЯВИТЕЛЬ**

Общество с ограниченной ответственностью «Томский кабельный завод» (ООО «Томсккабель»), 634059, Томская обл., г. Томск, ул. Смирнова,3

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Общество с ограниченной ответственностью «Томский кабельный завод» (ООО «Томсккабель»), 634059, Томская обл., г. Томск, ул. Смирнова,3

**СООТВЕТСТВУЕТ**

техническим требованиям ПАО «Россети».

**РЕКОМЕНДУЕТСЯ**

для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети».



## 1. Содержание

1. ОСНОВАНИЕ.....	3
2. ОБЪЕКТ АТТЕСТАЦИИ .....	3
3. ИЗГОТОВИТЕЛЬ/ПОСТАВЩИК .....	9
4. ОБЪЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА АТТЕСТАЦИЮ	9
5. РЕЗУЛЬТАТ РАССМОТРЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	23
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	88

### 1. ОСНОВАНИЕ.

Заявка №3 от 11.01.2021 г. ООО «Томский кабельный завод» на продление срока действия Заключения аттестационной комиссии (далее- ЗАК) от 20.04.2016г. №ИЗ-61/16.

В связи с тем, что в период действия ЗАК от 20.04.2016 г. №ИЗ-61/16 были внесены изменения в стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.060.10.075-2011 (дата введения изменений 06.11.2019) и в ГОСТ 31946-2012 (дата введения изменений в действие на территории РФ 01.09.2016 г.) в ходе работ проводилась проверка в части соответствия технических требований к самонесущим проводам, изготовленных по ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14, требованиям актуальной нормативной документации.

### 2. ОБЪЕКТ АТТЕСТАЦИИ

На аттестацию самонесущие изолированные и защищенные провода для воздушных линий электропередачи, выпускаемые по ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14, марок СИП-1, СИП-2, СИП-3 и СИП-4.

#### 2.1. Перечень аттестуемой продукции

- самонесущие провода марок СИП-1 и СИП-2 с основными (фазными) жилами из алюминия в количестве от 1 до 4 номинальным сечением 16-240 мм<sup>2</sup>, с одной нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава номинальным сечением 25-95 мм<sup>2</sup> (для СИП-1) и 25-185 мм<sup>2</sup> (для СИП-2), со вспомогательными жилами в количестве от 1 до 3 номинальным сечением 16-35 мм<sup>2</sup> или без нее, на напряжение 0,6/1 кВ марок СИП-1 и СИП-2;
- самонесущие провода без несущего элемента с двумя или четырьмя основными (фазными) жилами из алюминия номинальным сечением 16 и 25 мм<sup>2</sup>, напряжение 0,6/1 кВ марки СИП-4;
- защищенные провода с одной токопроводящей жилой из алюминиевого сплава номинальным сечением 35-240 мм<sup>2</sup>, на номинальное напряжение 20 и 35 кВ марки СИП-3.

## 2.2. Описание конструкции проводов приведено в таблице 2.1.:

Таблица 2.1

Описание конструкции проводов

Марка провода	Конструкция провода
СИП-1	Провод самонесущий с уплотненными алюминиевыми жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (ПЭ), с нулевой несущей неизолированной жилой из алюминиевого сплава.
СИП-2	Провод самонесущий с уплотненными токопроводящими алюминиевыми жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, с нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым ПЭ.
СИП-3	Провод самонесущий защищенный одножильный с уплотненной токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого ПЭ
СИП-4	Провод самонесущий изолированный без несущего элемента с основными и нулевой уплотненными алюминиевыми токопроводящими жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого ПЭ.

## 2.3. Основные конструктивные параметры проводов приведены в таблицах 2.2-2.9.

Таблица 2.2

Основные конструктивные параметры.

Марка провода	Параметр	Значение
СИП-1	Сечение фазных алюминиевых жил, мм <sup>2</sup>	16-240
	Сечение нулевой несущей неизолированной жилы, мм <sup>2</sup>	25-95
СИП-2	Сечение фазных алюминиевых жил, мм <sup>2</sup>	16-240
	Сечение нулевой несущей изолированной жилы, мм <sup>2</sup>	25-185
СИП-3	Сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	35 – 240
СИП-4	Сечение фазных алюминиевых жил, мм <sup>2</sup>	16 – 25
СИП-1,2,4	Прочность алюминиевых проволок, МПа	не менее 120
СИП-1,2,3	Прочность проволок из алюминиевого сплава, МПа	не менее 295
СИП-1,2,4	Номинальная толщина изоляции, мм	1,3 – 1,9 (в зависимости от сечения жилы)
СИП - 3	Номинальная толщина изоляции, мм на напряжение 20 кВ	2,3 мм
	на напряжение 35 кВ	3,5 мм

Таблица 2.3

## Число, номинальное сечение жил, расчетный наружный диаметр и масса проводов.

Марка провода	Число и номинальное сечение фазных и нулевой несущей жил, шт. x мм <sup>2</sup>	Расчетный наружный диаметр провода, мм	Расчетная масса 1 км провода, кг
СИП-1-0,6/1 кВ	1x16+1x25	13,4	137
	3x16+1x25	20,9	276

	3x25+1x35	23,9	385
	3x35+1x50	27,2	509
	3x50+1x50	30,6	678
	3x50+1x70	32,2	723
	3x70+1x70	36,2	908
	3x70+1x95	37,9	978
	3x95+1x70	39,6	1148
	3x95+1x95	41,3	1218
	3x120+1x95	44,1	1429
	3x150+1x95	46,9	1671
	3x185+1x95	50,9	2023
	3x240+1x95	55,5	2475
	4x16+1x25	20,9	345
	4x25+1x35	23,9	483
	4x35+1x50	27,2	635
	4x50+1x50	30,6	860
	4x50+1x70	32,2	905
	4x70+1x70	36,2	1151
	4x70+1x95	37,9	1222
	4x95+1x70	39,6	1472
	4x95+1x95	41,3	1542
	4x120+1x95	44,1	1823
	4x150+1x95	46,9	2146
	4x185+1x95	50,9	2615
	4x240+1x95	55,5	3217
СИП-2-0,6/1 кВ	1x16+1x25	16,0	167
	1x25+1x25	17,0	198
	2x25+1x35	18,3	322
	3x16+1x25	23,5	307
	3x16+1x54,6	27,4	413
	3x25+1x25	25,5	393
	3x25+1x35	26,5	420
	3x25+1x54,6	29,4	499
	3x35+1x35	28,5	501
	3x35+1x50	30,2	558
	3x35+1x54,6	31,4	580
	3x50+1x50	33,6	726
	3x50+1x54,6	34,8	749
	3x50+1x70	35,6	788
	3x70+1x54,6	38,8	934
	3x70+1x70	39,6	973
	3x70+1x95	41,3	1053
	3x95+1x70	43,0	1213
	3x95+1x95	44,7	1293
	3x120+1x95	47,5	1504
	3x150+1x95	50,3	1746
	3x185+1x95	54,3	2110
	3x240+1x185	58,9	2818
	4x25+1x35	26,5	518
	4x16+1x35	24,5	404
	4x16+1x25	23,5	377
	4x25+1x35	26,5	518
	4x35+1x50	30,2	683
	4x50+1x25	30,9	825

	4x50+1x50	33,6	908
	4x50+1x54,6	34,8	930
	4x70+1x54,6	38,8	1177
	4x95+1x70	43,0	1537
СИП-3-20 кВ	1x35	12	165
	1x50	13	215
	1x70	15	282
	1x95	16	364
	1x120	18	445
	1x150	19	540
	1x185	21	722
	1x240	24	950
СИП-3-35 кВ	1x35	14	209
	1x50	16	263
	1x70	17	334
	1x95	19	421
	1x120	20	518
	1x150	22	618
	1x185	24	808
	1x240	26	1045
СИП-4-0,6/1 кВ	2x16	15	139
	4x16	18	278
	2x25	17	196
	4x25	21	392

Таблица 2.4

Число проволок в ТПЖ, наружный диаметр ТПЖ, электрическое сопротивление жилы проводов 0,6/1 кВ.

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Число проволок в жиле, шт.	Наружный диаметр жилы, мм		Электрическое сопротивление жилы постоянному току на длине 1 км, Ом, не более
		Мин.	Макс.	
16	7x1,79	4,6	5,1	1,91
25	7x2,23	5,7	6,1	1,2
35	7x2,69	6,7	7,1	0,868
50	7x3,28	7,85	8,35	0,641
70	7x3,82	9,45	9,95	0,443
95	7x4,45	11,1	11,7	0,32
95	19x2,70	11,0	12,0	0,32
120	19x3,00	12,5	13,1	0,253
150	19x3,39	14,0	14,5	0,206
185	19x3,76	15,45	16,15	0,164
240	19x4,29	17,75	18,45	0,125

Таблица 2.5.

Число проволок и диаметр, электрическое сопротивление жилы защищенных проводов и нулевой несущей жилы.

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Число проволок в жиле, шт.	Наружный диаметр жилы, мм		Прочность при растяжении жилы, кН, не менее	Электрическое сопротивление жилы постоянному току на длине 1 км, Ом, не более
		Мин.	Макс.		
25	7x2,30	5,7	6,1	7,4	1,38
35	7x2,75	6,7	7,1	10,3	0,986
50	7x3,29	7,85	8,35	14,2	0,72
54,6	7x3,15	9,2	9,6	16,6	0,63
70	7x3,89	9,45	9,95	20,6	0,493
95	7x4,50	11,1	11,7	27,9	0,363
95	19x2,72	12,2	12,9	27,9	0,363
120	19x3,07	12,5	13,1	35,2	0,288
150	19x3,41	13,9	14,5	43,4	0,236
185	19x3,78	15,45	16,15	53,5	0,188
240	19x4,41	17,75	18,45	69,5	0,145

Таблица 2.6

Допустимые токи нагрузки и допустимые токи односекундного короткого замыкания

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	Допустимый ток нагрузки*, А, не более			Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, не более	
	Самонесущих изолированных проводов	Защищенных проводов		Самонесущих изолированных проводов	Защищенных проводов
		20 кВ	35 кВ		
16	100	-	-	1,5	-
25	130	-	-	2,3	-
35	160	200	220	3,2	3,0
50	195	245	270	4,6	4,3
70	240	310	340	6,5	6,0
95	300	370	400	8,8	8,2
120	340	430	460	10,9	10,3
150	380	485	520	13,2	12,9
185	436	560	600	16,5	15,9
240	515	600	670	22,0	20,6

\*Допустимые токовые нагрузки рассчитаны при температуре окружающей среды 25°С, скорости ветра 0,6 м/с и интенсивности солнечной радиации 1000 Вт/м<sup>2</sup>

Таблица 2.7

Номинальная толщина основных жил, нулевой несущей жилы, нулевой жилы и вспомогательных жил проводов на напряжение 0,6/1 кВ

Номинальное сечение основных, нулевой несущей и вспомогательных жил, мм	Номинальная толщина изоляции, мм	
	Основных жил и нулевой несущей жилы	Вспомогательных жил
От 1,5 до 4,0 включ	-	1,2
6,0-35,0	1,3	1,3
35,0-54,6	1,5	-
54,6-150,0	1,7	-
150,0 и выше	1,9	-

Номинальная толщина защитной изоляции защищенных проводов на напряжение 20 кВ- 2,3 мм, на номинальное напряжение 35 кВ-3,5 мм.

Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции –  $(0,1+0,1 \cdot \delta_n)$ , где  $\delta_n$ - номинальная толщина изоляции, мм. Верхнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции не нормируется

Таблица 2.8

Шаг скрутки изолированных основных и вспомогательных жил вокруг нулевой несущей жилы.

Номинальное сечение основных жил, мм <sup>2</sup>	Шаг скрутки, см, не более
16 и 25	80
35	85
50	90
70	100
95	110
120	120
150	130
185	140
240	150

Изолированные жилы проводов без нулевой несущей жилы должны быть скручены между собой в сердечник с шагом скрутки не более  $20D_{ск}$ , где  $D_{ск}$ - диаметр окружности, описанной по скрученным жилам, в миллиметрах.

Усилие сдвига изоляции нулевой несущей жилы

Номинальное сечение нулевой несущей жилой, мм <sup>2</sup>	Усилие сдвига изоляции, Н, не менее
25; 35;50; 54,6	180
70	200
95	240

### 3. ИЗГОТОВИТЕЛЬ/ПОСТАВЩИК

**3.1 Изготовитель:** Общество с ограниченной ответственностью «Томский кабельный завод» (ООО «Томсккабель»)

Юридический адрес: 634059, Томская обл., г. Томск, ул. Смирнова,3;

Фактический адрес: 634059, Томская обл., г. Томск, ул. Смирнова,3;

Тел. /факс: (8 3822) 49-89-89, 49-80-09,

e-mail: cable@tomskcable.ru;

Единоличный исполнительный орган: ООО «Инвестиционная Управляющая Компания» (ООО «Инвест УК») в лице генерального директора Чуловского Сергея Ивановича, действующего на основании устава ООО «Инвестиционная управляющая компания» и договора о передаче полномочий от 20 января 2016 года

**3.2 Поставщик:** Общество с ограниченной ответственностью «Томский кабельный завод» (ООО «Томсккабель»)

Юридический адрес: 634059, Томская обл., г. Томск, ул. Смирнова,3;

Фактический адрес: 634059, Томская обл., г. Томск, ул. Смирнова,3;

Тел. /факс: (8 3822) 49-89-89, 49-80-09,

e-mail: cable@tomskcable.ru;

Единоличный исполнительный орган: ООО «Инвестиционная Управляющая Компания» (ООО «Инвест УК») в лице генерального директора Чуловского Сергея Ивановича, действующего на основании устава ООО «Инвестиционная управляющая компания» и договора о передаче полномочий от 20 января 2016 года

**Сервисный центр:** Работа с потребителями осуществляется организацией-представителем продукции – ООО «Томсккабель»

Юридический адрес: 634059, Томская обл., г. Томск, ул. Смирнова,3;

Фактический адрес: 634059, Томская обл., г. Томск, ул. Смирнова,3;

Тел. /факс: (8 3822) 49-89-89, 49-80-09,

e-mail: cable@tomskcable.ru;

Заместитель генерального директора по развитию ООО «Инвест УК»  
Стрыжков Алексей Евгеньевич.

### 4. ОБЪЕМ ДОКУМЕНТАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА АТТЕСТАЦИЮ

#### 4.1. Техническая документация.

##### 4.1.1. Реквизиты ООО «Томсккабель»

- 4.1.2. Заявка о продлении срока действия ЗАК от 11.01.2021 №1;
- 4.1.3. Технические условия в ТУ 3553-016-59680332-2010 с изм.14 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи». Дата введения – 01.03.2010 г. ООО «Томсккабель». Дата внесения изм.14 – 15.04.2021;
- 4.1.4. Акт от 15.04.2021 ООО «Томсккабель» о рассмотрении изменений к ТУ 3553-016-59680332-2010. Внесенные изменения в ТУ 3553-016-59680332-2010 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередач» не повлияли на конструкцию кабелей и технологию их изготовления;
- 4.1.5. Акт передачи технических условий ЗАО «Томсккабель» в ООО «Томсккабель» в связи с реорганизацией предприятия. 05.11.2011 г.;
- 4.1.6. Заключение Аттестационной Комиссии № ИЗ-61/16 от 20.04.2016.;
- 4.1.7. Приказ №115/2 от 01.10.2014 г. с целью расширения номенклатуры кабельных изделий по постановке на производство самонесущих изолированных и защищенных проводов марки СИП-1, СИП-2, СИП-3, СИП-4 и СИП-5;
- 4.1.8. Приказ №135/2 от 11.11.2018 г. О введение изменений №9 ТУ 3553-016-59680332-2010 на основе протокола типовых испытаний №210 от 08.11.2018 г. провода самонесущего изолированного и защищенного для воздушных линий электропередачи марки СИПн-4;
- 4.1.9. Руководство по эксплуатации УЖЦИ.685610.016РЭ от 11.12.2020. Провода самонесущие изолированные и защищённые для воздушных линий электропередачи.
- 4.1.10. Прайс-лист от 26.11.2020 г. ООО «Томсккабель» на СИП-1, СИП-2 и СИП-4;
- 4.1.11. Письмо №437 от 29.03.2021 о сервисных центрах ООО «Томсккабель»;
- 4.1.12. Регламенты процессов и руководство по качеству ООО «Томсккабель»:
- 4.1.12.1. РК К135.01.00.00-06/16 изм.5 Руководство по качеству от 29.04.2016 г.;
- 4.1.12.2. РП К135.2.05.01-07/16 изм.6 Регламент процесса. Производство кабельных изделий от 04.04.2016 г.;
- 4.1.12.3. РП К 135.2.06.01-07/16 изм.2 Регламент процесса. Контроль и испытания продукции от 04.04.2016 г.;
- 4.1.12.4. РП К135.2.01.01-01/18 изм.1 Регламент процесса. Взаимодействие с потребителем от 20.04.2018 г.;
- а. РП К135.3.04.01-05/16 изм.3 Регламент процесса Управление персоналом от 15.04.2016 г.;
- 4.1.12.5. РП К135.3.09.01-06/16 изм.2 Регламент процесса. Метрологическое обеспечение от 04.04.2016 г.;
- 4.1.12.6. РП К135.2.04.01-08/17 изм.1 Регламент процесса. Закупки от 11.09.2017 г.;
- 4.1.13. Стандарты предприятия ООО «Томсккабель»:
- 4.1.13.1. СТП К135.2.06.04-04/16 изм. 5. Стандарт предприятия Управление несоответствующей продукцией от 04.04.2016 г.;
- 4.1.13.2. СТП К135.2.06.01-07/16 изм. 5. Стандарт предприятия Входной контроль. Организация и порядок проведения от 04.04.2016 г.;

- 4.1.13.3. СТП К135.2.04.01-05/16 изм.2. Стандарт предприятия. Приемка и хранение закупленных материалов на складе от 15.04.2016 г.;
- 4.1.13.4. СТП К135.2.05.01-05/16 изм.1. Стандарт предприятия Упаковка и маркировка готового изделия. От 04.04.2016 г.;
- 4.1.14. Справка №б/н от 29.03.2021 г. об отсутствии рекламаций;
- 4.1.15. Письмо №437 от 29.03.2021 о сервисных центрах ООО «Томсккабель»;
- 4.1.16. Реестр претензий потребителей 2011-2021;
- 4.1.17. Письмо №5/3-23 от 23.04.2021 ОАО «ВНИИКП» об изменениях №1 в ГОСТ 31946-2012

## **4.2. Протоколы испытаний, программы испытаний, акты**

### **4.2.1. Протоколы периодических испытаний:**

- 4.2.2.1. Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1х95-20 кВ ООО «НИНИЦ». Результаты испытаний наименование показателей: испытание переменным напряжением защищенных проводов на номинальное напряжение 20 кВ (Отсутствие пробоя переменное напряжение 24 кВ частотой 50 Гц в течение 5 минут между жилой и заземленным специальным электродом), определение пробивного напряжения защитной изоляции защищенных проводов с погружением в воду (отсутствие пробоя изоляции проводов, выдержанных в течение 1 ч в воде при температуре  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$  и испытание переменным напряжением свыше 24 кВ частотой 50 Гц. Скорость подъема напряжения- не менее 0,5 кВ/с), определение разрывного усилия токопроводящей жилы защищенного провода (не менее 27,9 кН), испытание на стойкость к монтажным изгибам (отсутствие трещин на поверхности изоляции провода после выдержки его при температуре минус  $(40\pm 3)^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 4 часов и двухсторонних изгибов на угол  $180^{\circ}$  вокруг цилиндра 60 мм), прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-3 1х95- 2020 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр (букв) 7 мм, ширина- 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);
- 4.2.2.2. Протокол испытаний №983-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-2 4х25+1х35-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Результаты испытаний наименование показателей: испытание переменным напряжением (Отсутствие пробоя переменное напряжение 10 кВ частотой 50 Гц в течение 30 минут с предварительной выдержкой в течение 24 ч в воде при температуре  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ), определение разрывного усилия нулевой несущей жилы защищенного провода (не менее 7,4 кН), проверка усилия сдвига изоляции нулевой несущей жилы (усилие сдвига изоляции нулевой несущей жилы после воздействия температуры  $(120\pm 2)^{\circ}\text{C}$  в течение 1 часа и охлаждения в воде при НКУ в течение 165 ч не менее 180 Н), испытание на стойкость к монтажным изгибам

(отсутствие трещин на поверхности изоляции провода после выдержки его при температуре минус  $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 4 часов и двухкратным двухсторонним изгибом вокруг цилиндра на угол  $180^{\circ}\pm 5^{\circ}$  вокруг цилиндра 30 мм- фазные жилы, 35 мм- нулевая несущая жила), прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-2 4x25+1x35-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр (букв) 6 мм, ширина- 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);

4.2.2.3. Протокол испытаний №984-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Результаты испытаний наименование показателей: испытание переменным напряжением (Отсутствие пробоя переменное напряжение 10 кВ частотой 50 Гц в течение 30 минут с предварительной выдержкой в течение 24 ч в воде при температуре  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ), определение разрывного усилия нулевой несущей жилы защищенного провода (не менее 7,4 кН), испытание на стойкость к монтажным изгибам (отсутствие трещин на поверхности изоляции провода после выдержки его при температуре минус  $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 4 часов и двухкратным двухсторонним изгибом вокруг цилиндра на угол  $180^{\circ}\pm 5^{\circ}$  вокруг цилиндра 25 мм- фазные жилы), прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр (букв) 7 мм, ширина- 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);

4.2.2.4. Протокол испытаний №985-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-4 4x35-0,6/1 кВ. ООО «НИНИЦ». Результаты испытаний наименование показателей: испытание переменным напряжением (Отсутствие пробоя переменное напряжение 10 кВ частотой 50 Гц в течение 30 минут с предварительной выдержкой в течение 24 ч в воде при температуре  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ), испытание на стойкость к монтажным изгибам (отсутствие трещин на поверхности изоляции провода после выдержки его при температуре минус  $(40\pm 3)^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 4 часов и двухкратным двухсторонним изгибом вокруг цилиндра на угол  $180^{\circ}\pm 5^{\circ}$  вокруг цилиндра 25 мм), прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-4 4x35-0,6/1 кВ ГОСТ 31946-

2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина- 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);

4.2.2.5. Протокол испытаний №1083 от 29.01.2021 г. Провод марки СИП-3 1x95-35. ООО «НИНИЦ». Результаты испытаний наименование показателей: испытание переменным напряжением (Отсутствие пробоя переменное напряжение 40 кВ частотой 50 Гц в течение 5 минут), определение пробивного напряжения защитной изоляции защищенных проводов с погружением в воду (Отсутствие пробоя изоляции образцов, выдержанных в течение 1 часа в воде при температуре  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$  и испытанных переменным напряжением свыше 40 кВ частотой 50 Гц. Скорость подъема напряжения – не менее 0,5 кВ/с), определение разрывного усилия токопроводящей жилы защищенных проводов ( не менее 27,9 кН), испытание на стойкость к монтажным изгибам (отсутствие трещин на поверхности изоляции провода после выдержки его при температуре минус  $(40\pm 3)^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 4 часов и двухкратным двухсторонним изгибом вокруг цилиндра на угол  $180^{\circ}\pm 5^{\circ}$  вокруг цилиндра 17,2 мм), прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 400 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-3 1x95-35 кВ ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина- 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);

#### 4.2.2. Протоколы сертификационных испытаний:

4.2.2.1. Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1x95-20. Результаты испытаний наименование показателей: толщина изоляции (номинальная толщина 2,30 мм, нижнее предельное отклонение  $(0,1+0,1\delta_n)=0,33$  мм, где  $\delta_n$ -номинальная толщина изоляции); электрическое сопротивление токопроводящей жилы защищенного провода (0,363 Ом/км при  $20^{\circ}\text{C}$ ); удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил (не менее  $1\times 10^{12}$  Ом×см при температуре  $(90\pm 2)^{\circ}\text{C}$  в течение 30 мин), испытание напряжением (переменным напряжением 6 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин, после предварительной выдержки образцов в воде при температуре  $(20\pm 10)^{\circ}\text{C}$  в течение 10 мин), испытание напряжением образцов (переменным напряжением 24 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин между жилой и заземленным специальным электродом); испытание пробивным напряжением защитной изоляции защищенных проводов (переменным напряжением 24 кВ частотой 50 Гц после

предварительной выдержки образцов в воде при температуре  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$  в течение 1 ч. Скорость подъема напряжения не менее  $0,5\text{ кВ/с}$ ; стойкость к монтажным изгибам (при температуре минус  $40^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 4 ч и двух циклов изгиба на угол  $(180\pm 5)^{\circ}$  вокруг цилиндра  $D=15\text{ мм}$ ); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до плюс  $50^{\circ}\text{C}$  (переменным напряжением  $6\text{ кВ}$  частотой  $50\text{ Гц}$  в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $310\text{ мм} = 20D$ , где  $D=15,5\text{ м}$ - фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре  $(90\pm 2)^{\circ}\text{C}$  в течение 24 ч и при НКУ не менее 1 ч); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до минус  $60^{\circ}\text{C}$  (переменным напряжением  $6\text{ кВ}$  частотой  $50\text{ Гц}$  в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $310\text{ мм} = 20D$ , где  $D=15,5\text{ м}$ - фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре минус  $60^{\circ}\text{C}$  в течение 3 ч и при НКУ не менее 1 ч); проверка содержания и прочности нанесения маркировки (на поверхности защитной изоляции с интервалом не менее  $500\text{ мм}$  должно быть нанесено: наименование страны изготовителя, марка провода, наименование предприятия-изготовителя, обозначение государственного стандарта на изделие, обозначение технических условий, год выпуска кабеля. Надпись должна быть четкой и нестираемой);

4.2.2.2. Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение  $35\text{ кВ}$  марки СИП-3  $1\times 70-35$ . Результаты испытаний наименование показателей: толщина изоляции (номинальная толщина  $3,50\text{ мм}$ , нижнее предельное отклонение  $(0,1+0,1\delta_n)=0,45\text{ мм}$ , где  $\delta_n$ - номинальная толщина изоляции); электрическое сопротивление токопроводящей жилы защищенного провода ( $0,493\text{ Ом/км}$  при  $20^{\circ}\text{C}$ ); удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил (не менее  $1\times 10^{12}\text{ Ом}\times\text{см}$  при температуре  $(90\pm 2)^{\circ}\text{C}$  в течение 30 мин), испытание напряжением (переменным напряжением  $10\text{ кВ}$  частотой  $50\text{ Гц}$  в течение 5 мин, после предварительной выдержки образцов в воде при температуре  $(20\pm 10)^{\circ}\text{C}$  в течение 10 мин), испытание напряжением образцов (переменным напряжением  $40\text{ кВ}$  частотой  $50\text{ Гц}$  в течение 5 мин между жилой и заземленным специальным электродом); испытание пробивным напряжением защитной изоляции защищенных проводов (переменным напряжением  $40\text{ кВ}$  частотой  $50\text{ Гц}$  после предварительной выдержки образцов в воде при температуре  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$  в течение 1 ч. Скорость подъема напряжения не менее  $0,5\text{ кВ/с}$ ; стойкость к монтажным изгибам (при температуре минус  $40^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 4 ч и двух циклов изгиба на угол  $(180\pm 5)^{\circ}$  вокруг цилиндра  $D=15,6\text{ мм}$ ); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до плюс  $50^{\circ}\text{C}$  (переменным напряжением  $10\text{ кВ}$  частотой  $50\text{ Гц}$  в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $326\text{ мм} = 20D$ , где  $D=16,3\text{ м}$ - фактический диаметр провода.

После выдержки их при температуре  $(90\pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 24 ч и при НКУ не менее 1 ч); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до минус  $60^\circ\text{C}$  (переменным напряжением 10 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $326\text{ мм} = 20D$ , где  $D=15,5\text{ мм}$ - фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре минус  $60^\circ\text{C}$  в течение 3 ч и при НКУ не менее 1 ч); проверка содержания и прочности нанесения маркировки (на поверхности защитной изоляции с интервалом не менее 500 мм должно быть нанесено: наименование страны изготовителя, марка провода, наименование предприятия-изготовителя, обозначение государственного стандарта на изделие, обозначение технических условий, год выпуска кабеля. Надпись должна быть четкой и нестираемой);

4.2.2.3. Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20. Результаты испытаний наименование показателей: количество токопроводящих жил, определение разности между максимальным и минимальным диаметрами токопроводящих жил (не более 0,2 мм), толщина изоляции (номинальная толщина 2,30 мм, нижнее предельное отклонение  $(0,1+0,1\delta_n)=0,33\text{ мм}$ , где  $\delta_n$ - номинальная толщина изоляции); электрическое сопротивление токопроводящей жилы защищенного провода (0,720 Ом/км при  $20^\circ\text{C}$ ); удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил (не менее  $1\times 10^{12}\text{ Ом}\times\text{см}$  при температуре  $(90\pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 30 мин), испытание напряжением образцов (переменным напряжением 24 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин между жилой и заземленным специальным электродом); испытание пробивным напряжением защитной изоляции защищенных проводов (переменным напряжением 24 кВ частотой 50 Гц после предварительной выдержки образцов в воде при температуре  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч. Скорость подъема напряжения не менее 0,5 кВ/с); стойкость к монтажным изгибам (при температуре минус  $40^\circ\text{C}$  в течение не менее 4 ч и двух циклов изгиба на угол  $(180\pm 5)^\circ$  вокруг цилиндра  $D=44,8-49,6\text{ мм}$ ); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до плюс  $50^\circ\text{C}$  (переменным напряжением 10 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $258\text{ мм} = 20D$ , где  $D=12,9\text{ мм}$ - фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре  $(90\pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 24 ч и при НКУ не менее 1 ч); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до минус  $60^\circ\text{C}$  (переменным напряжением 6 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $258\text{ мм} = 20D$ , где  $D=12,9\text{ мм}$ - фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре минус  $60^\circ\text{C}$  в течение 3 ч и при НКУ не менее 1 ч); механические свойства до и после старения (до старения: прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве; после старения, режим

старения температура  $(135\pm 3)^\circ\text{C}$ . Время старения 168 ч: изменение значения прочности при растяжении, изменение значения относительного удлинения); тепловая деформация (относительное удлинение после 10 мин при температуре  $(200\pm 3)^\circ\text{C}$  и растягивающей нагрузке 0,2 МПа, остаточное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения); водопоглощение изоляции; усадка изоляции (после выдержки при температуре  $(130\pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч); стойкость к продавливанию; проверка содержания и прочности нанесения маркировки (на поверхности защитной изоляции с интервалом не менее 500 мм должно быть нанесено: наименование страны изготовителя, марка провода, наименование предприятия-изготовителя, обозначение государственного стандарта на изделие, обозначение технических условий, год выпуска кабеля. Надпись должна быть четкой и нестираемой);

4.2.2.4. Протокол испытаний №053 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-35. Результаты испытаний наименование показателей: количество токопроводящих жил, определение разности между максимальным и минимальным диаметрами токопроводящих жил (не более 0,2 мм), толщина изоляции (номинальная толщина 3,50 мм, нижнее предельное отклонение  $(0,1+0,1\delta_n)=0,45$  мм, где  $\delta_n$  - номинальная толщина изоляции); испытание напряжением образцов (переменным напряжением 40 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин между жилой и заземленным специальным электродом); испытание пробивным напряжением защитной изоляции защищенных проводов (переменным напряжением 40 кВ частотой 50 Гц после предварительной выдержки образцов в воде при температуре  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч. Скорость подъема напряжения не менее 0,5 кВ/с); проверка содержания и прочности нанесения маркировки (на поверхности защитной изоляции с интервалом не менее 500 мм должно быть нанесено: наименование страны изготовителя, марка провода, наименование предприятия-изготовителя, обозначение государственного стандарта на изделие, обозначение технических условий, год выпуска кабеля. Надпись должна быть четкой и нестираемой);

4.2.2.5. Протокол испытаний №197С-2018 от 30.10.2018 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. Результаты испытаний наименование показателей: стойкость к воздействию солнечного излучения длительность непрерывного облучения- 5 сут., затем выдержка в камере холода 4 ч при  $t=-60^\circ\text{C}$  внешний вид;

4.2.2.6. Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. Результаты испытаний наименование показателей: количество токопроводящих жил, конструкция основных токопроводящих жил, конструкция нулевой несущей жилы,

определение разности между максимальным и минимальным диаметрами нулевой несущей и токопроводящих жил, толщина изоляции (номинальная толщина 1,30 мм, нижнее предельное отклонение  $(0,1+0,1\delta_n)$  мм, где  $\delta_n$ - номинальная толщина изоляции); скрутка изолированных жил (правое направление, шаг скрутки 80 см) электрическое сопротивление токопроводящей жилы защищенного провода (1,380 Ом/км при 20°C); удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил (не менее  $1 \times 10^{12}$  Ом×см при температуре  $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 30 мин), испытание напряжением образцов (переменным напряжением 10 кВ частотой 50 Гц в течение 30 мин после выдержки в воде при температуре  $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$  в течение не менее 24 ч); разрывное усилие несущей жилы (7,4 кН); стойкость к монтажным изгибам (при температуре минус 40°C в течение не менее 4 ч и двух циклов изгиба на угол  $(180 \pm 5)^\circ$  вокруг цилиндра 25,5-28,2 мм); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до плюс 50°C (переменным напряжением 10 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее 144 мм = 20D, где D=12,9 м- фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре  $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 24 ч и при НКУ не менее 1 ч); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до минус 60°C (переменным напряжением 6 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее 144 мм = 20D, где D=7,2 мм- фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре минус 60°C в течение 3 ч и при НКУ не менее 1 ч); механические свойства до и после старения (до старения: прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве; после старения, режим старения температура  $(135 \pm 3)^\circ\text{C}$ . Время старения 168 ч: изменение значения прочности при растяжении, изменение значения относительного удлинения); тепловая деформация (относительное удлинение после 15 мин при температуре  $(200 \pm 3)^\circ\text{C}$  и растягивающей нагрузке 0,2 МПа, остаточное относительное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения); водопоглощение изоляции; усадка изоляции (после выдержки при температуре  $(130 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч); стойкость к продавливанию; проверка содержания и прочности нанесения маркировки;

4.2.2.7. Протокол испытаний №TR.18-3705 от 07.11.2018 г. ООО «ОМАКС»  
Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. Результаты испытаний наименование показателей: воздействие импульсным напряжением 20 кВ;

4.2.2.8. Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго»  
Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35. Результаты испытаний наименование показателей: проверка элементов конструкции, конструктивных размеров и внешнего вида; защитная изоляция (из светостабилизированного полиэтилена, черного цвета)

толщина изоляции (номинальная толщина 3,5 мм, минимальная толщина 3,05 мм); электрическое сопротивление токопроводящей жилы защищенного провода (0,288 Ом/км при 20°C); удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил (не менее  $1 \times 10^{12}$  Ом×см при температуре  $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 30 мин), пробивное напряжение (40 кВ, частотой 50 Гц после выдержки в воде при температуре  $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$  в течение не менее 1 ч); разрывное усилие токопроводящей жилы (33,44 кН); стойкость к монтажным изгибам (при температуре минус  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение не менее 4 ч и двух циклов изгиба на угол  $(180 \pm 5)^\circ$  вокруг цилиндра 80 мм); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до плюс  $50^\circ\text{C}$  (переменным напряжением 10 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $392 \text{ мм} = 20D$ , где D - фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре  $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 24 ч); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до минус  $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$  (переменным напряжением 10 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $392 \text{ мм} = 20D$ , где D - фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре минус  $60^\circ\text{C}$  в течение 4 ч); проверка к воздействию солнечного излучения ( $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ , 5 суток диаметр цилиндра 80 мм минус  $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ ); проверка характеристик защитной изоляции до старения (прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве) после старения режим старения температура  $(135 \pm 3)^\circ\text{C}$ . Время старения 168 ч (изменение значения прочности при растяжении, изменение значения относительного удлинения), тепловая деформация (относительное удлинение при температуре  $(200 \pm 3)^\circ\text{C}$  и растягивающей нагрузке 0,2 МПа, остаточное относительное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения), водопоглощение изоляции; усадка изоляции (после выдержки при температуре  $(130 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч); стойкость к продавливанию, проверка содержания сажи; проверка маркировки и упаковки;

4.2.2.9. Протокол испытаний №44ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35. Результаты испытаний наименование показателей: испытание переменным напряжением между жилой и заземленным металлическим электродом;

4.2.2.10. Протокол испытаний №45ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИПн-2 3x16+1x35-0,6/1. Результаты испытаний наименование показателей: проверка элементов конструкции, конструктивных размеров и внешнего вида (многожильные, основные жилы, нулевая несущая жила, номинальное сечение основных жил, число и номинальный диаметр проволок в жиле, номинальное сечение нулевой несущей жилы, число и

номинальный диаметр проволок в нулевой несущей жиле, диаметр уплотненной токопроводящей жилы, диаметр уплотненной нулевой несущей жилы, разность между максимальным и минимальным диаметрами токопроводящей жилы, измеренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения, изоляция токопроводящих жил и нулевой несущей жилы, толщина изоляции токопроводящих жил, толщина изоляции нулевой несущей жилы, скрутка изолированных жил, шаг скрутки); электрическое сопротивление токопроводящей жилы защищенного провода (основные жилы-1,91 Ом/км, нулевая несущая жила- 0,986 Ом/км при 20°C); удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил (не менее  $1 \times 10^{12}$  Ом×см при температуре  $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 30 мин), испытание напряжением (10 кВ, частотой 50 Гц после выдержки в воде при температуре  $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$  в течение не менее 30 мин); разрывное усилие нулевой несущей жилы (9,79 кН); проверка усилия сдвига изоляции нулевой несущей жилы; стойкость к монтажным изгибам (при температуре минус  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение не менее 4 ч и двух циклов изгиба на угол  $(180 \pm 5)^\circ$  вокруг цилиндра 40 мм- для нулевой жил, 30 мм- токопроводящей жилы); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до плюс  $50^\circ\text{C}$  (переменным напряжением 4 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $151 \text{ мм} = 20D$ , где D - фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре  $(90 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 24 ч); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до минус  $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$  (переменным напряжением 4 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее  $151 \text{ мм} = 20D$ , где D - фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре минус  $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 3 ч); проверка к воздействию солнечного излучения ( $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ , 5 суток диаметр цилиндра 30 мм минус  $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ ); проверка характеристик защитной изоляции до старения (прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве) после старения режим старения температура  $(135 \pm 3)^\circ\text{C}$ . Время старения 168 ч (изменение значения прочности при растяжении, изменение значения относительного удлинения), тепловая деформация (относительное удлинение при температуре  $(200 \pm 3)^\circ\text{C}$  и растягивающей нагрузке 0,2 МПа, остаточное относительное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения), водопоглощение изоляции; усадка изоляции (после выдержки при температуре  $(130 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч); стойкость к продавливанию, проверка содержания сажи; проверка маркировки и упаковки, испытание на нераспространение горения (3 образца перед испытанием выдержаны в термостате при температуре  $(70 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч: расстояние от нижнего края верхней опоры до начала обугленной части образца, расстояние от нижнего края верхней опоры до конца обугленной части образца, воспламенение фильтровальной бумаги)

4.2.3. Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1x70-35. Результаты испытаний наименование показателей: марка и номинальное напряжение провода, число основных токопроводящих жил, номинальное сечение основных токопроводящих жил; конструкция нулевой несущей жилы и токопроводящей жилы защищенного провода (нулевая несущая жила и токопроводящая жила защищенных проводов должны быть скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными. Прочность при растяжении проволок из алюминиевого сплава до скрутки в жилу должна быть не менее 295 Н/мм<sup>2</sup>, относительное удлинение при разрыве- не менее 4%); максимальный и минимальный диаметр токопроводящей жилы; разность между максимальным и минимальным диаметрами жил; материал изоляции; расцветка основных изолированных жил провода; толщина изоляции токопроводящих жил; электрическое сопротивление токопроводящих жил; удельное объемное сопротивление защитной изоляции при длительно допустимой температуре нагрева жил (не менее 1x10<sup>12</sup> Омхсм); испытание напряжением после выдержки в воде испытание напряжением защищенного провода на номинальное напряжение 35 кВ; пробивное напряжение защитной изоляции защищенных проводов; прочность при растяжении токопроводящей жилы защищенного провода; стойкость к монтажным изгибам (при температуре минус (40±2)°С в течение не менее 4 ч и двух циклов изгиба на угол (180±5)° вокруг цилиндра 66,4 мм); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до плюс 50°С (переменным напряжением 10 кВ частотой 50Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее 336 мм= 20D, где D=16,8 мм- фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре (90±2)°С в течение 24 ч и НКУ не менее 1 ч.); стойкость к воздействию температуры окружающей среды до минус (60±2)°С (переменным напряжением 10 кВ частотой 50Гц в течение 5 мин образцов провода, свернутого в бухты не менее 336 мм= 20D, где D=16,8 мм- фактический диаметр провода. После выдержки их при температуре минус (60±2)°С в течение 3 ч НКУ не менее 1 ч); характеристики защитной изоляции: механические свойства изоляции до и после старения материала; тепловая деформация; водопоглощение изоляции; стойкость к усадке изоляции; стойкость изоляции к продавливанию при высокой температуре;

4.2.4. Протоколы приемо-сдаточных испытаний:

4.2.2.1. Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.;

4.2.2.2. Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.;

4.2.2.3. Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.;

4.2.2.4. Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.;

4.2.2.5. Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.

4.2.5. Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010;

4.2.6. Решение от 07.08.2015 г. ООО «Томсккабель» о распространении результатов квалификационных и сертификационных испытаний проводов марок СИП-1 3x25+1x35-0,6/1, СИП-2 3x35+1x35-0,6/1, СИП-4 4x16-0,6/1 на всю линейку проводов марок СИП;

4.2.7. Решение от 12.01.2021 г. ООО «Томсккабель» о распространении результатов испытаний провода марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1, на стойкость к воздействию импульсного напряжения 20 кВ на всю линейку СИП 0,6/1 кВ;

4.2.8. Решение от 12.01.2021 г. ООО «Томсккабель» о распространении результатов сертификационных испытаний провода марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 на стойкость к циклическому воздействию комплекса атмосферных факторов на всю линейку СИП 0,6/1 кВ;

4.2.9. Решение от 12.01.2021 г. ООО «Томсккабель» о распространении результатов сертификационных испытаний провода марки СИП-3 1x120-35 на стойкость к циклическому воздействию комплекса атмосферных факторов на всю линейку проводов марки СИП-3 на напряжение 20 и 35 кВ

### **4.3. Сертификаты, паспорта, свидетельства**

4.3.1. Сертификат соответствия № АПБ.RU.OC002/2.H.01056. Система добровольной сертификации в области пожарной безопасности. Сертификат подтверждает, что продукция провод самонесущий защищенный для воздушных линий электропередачи, с одной уплотненной жилой из алюминиевого сплава сечением 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240 мм<sup>2</sup>, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, на номинальное напряжение 20 и 35 кВ, марки СИП-3, выпускаемый по ТУ 3553-016-59680332-2010. Серийный выпуск. Не распространяет горение при одиночной прокладке при испытании по ГОСТ ИЕС 60332-1-2-2011; ГОСТ ИЕС 60332-1-3-2011. Срок действия с 05.02.2018 по 04.02.2023 гг.;

4.3.2. Сертификат соответствия №ЕАЭС RU C-RU.КБ02.В.00006/19 Серия RU №012673. Евразийский экономический союз. Провода самонесущие изолированные для воздушных линий электропередачи, на номинальное напряжение 0,6/1 кВ, марок: СИП-1, СИП-2, СИП-4, СИПн-1, СИПн-2, СИПн-4. Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 3553-016-59680332-2010 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Технические условия.» Серийный выпуск. Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования». Срок действия с 19.02.2019 по 18.02.2024 гг.;

4.3.3. Сертификаты соответствия №RU.HC.015.020.ПР.00560 ООО «Научно-исследовательский независимый испытательный центр» (г. Томск). Продукция: провода защищенные для воздушных линий электропередачи марки: СИП-3 на номинальное напряжение 20, 35 кВ. Продукция соответствует требованиям ТУ 3553-016-59680332-2010 п.п. 1.2.1, 1.2.6, 1.2.8, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.6, 1.4.7, 1.5.3, 1.6.1, 1.6.2, 1.9.1, 1.9.2 (Протоколы испытаний №1178 от 09.04.2021, №1179 от 19.04.2021). Срок действия с 22.04.2021 по 21.04.2024 включительно;

4.3.4. Сертификат соответствия №ОГН4.RU.1103.В00570 Орган по сертификации продукции АО НДЦ НПФ «Русская лаборатория». Продукция: провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи на номинальное напряжение 0,66 и 1 кВ, марок СИП-1, СИПн-1,

СИП-2, СИПн-2, СИП-4, СИПн-4. Соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ 31946-2012 (пп. 5.2.1.1, 5.2.1.4, 5.2.1.5, 5.2.1.6, 5.2.1.8, 5.2.1.9, 5.2.2.1, 5.2.2.2, 5.2.2.4, 5.2.3.1, 5.2.3.2, 5.2.3.3, 5.2.4.1, 5.2.4.2, 5.2.4.3, 5.2.5.1, 5.2.7.1, 5.2.7.2, 5.2.7.3, 5.2.7.4, 5.2.8.1, 5.8.2.2, 5.2.8.3, 6.1, 6.2.1); ГОСТ 22483-2012 (п. 5.3.2); ГОСТ 18690-2012 (пп.3.1.1, 3.1.2, 3.1.8, 3.1.11, 3.3.2, 4.1.1) Срок действия с 12.03.2020 по 11.03.2023 г.;

4.3.5. Сертификат соответствия №ОГН4.RU.1103.V00577 Орган по сертификации продукции АО НДЦ НПФ «Русская лаборатория». Продукция: провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи на номинальное напряжение 20 и 35 кВ, марок СИП-3. Соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ 31946-2012 (пп. 5.2.1.1, 5.2.1.4, 5.2.1.5, 5.2.1.6, 5.2.1.8, 5.2.2.1, 5.2.2.2, 5.2.2.5, 5.2.2.6, 5.2.3.1, 5.2.3.3, 5.2.4.1, 5.2.4.2, 5.2.4.3, 5.2.5.1, 5.2.7.1, 5.2.7.3, 5.2.7.4, 5.2.8.1, 5.8.2.2, 5.2.8.3, 6.1); ГОСТ 18690-2012 (пп.3.1.1, 3.1.2, 3.1.8, 3.1.11, 3.3.2, 4.1.1) Срок действия с 12.03.2020 по 11.03.2023 г.;

4.3.6. Карточка аккредитованного лица № РОСС RU.0001.21AB30 Испытательной лаборатории ООО «Атлант-Тест».

4.3.7. Аттестат аккредитации №РА.RU.21КБ26 выдан 01.06.2015 Росаккредитация. Выдан ООО «Научно-исследовательский независимый испытательный центр». Соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 аккредитовано в качестве Испытательной лаборатории (центра). Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 28 апреля 2015 г.;

4.3.8. Аттестат аккредитации №РА.RU.21КБ29 выдан 08.07.2016 Росаккредитация. Выдан ООО ИЦ «Оптикэнерго». Соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 аккредитовано в качестве Испытательной лаборатории (центра) Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 05 мая 2016 г.;

4.3.9. Сертификаты на материалы, применяемые при производстве СИП:

4.3.8.1. Сертификаты качества и массы №201820 от 08.11.2020 г. Производитель: Филиал ПАО «РУСАЛ-Братск». Алюминиевая катанка из сплава;

4.3.8.2. Сертификаты качества и массы №201819 от 29.11.2020 г. Производитель: Филиал ПАО «РУСАЛ-Братск». Алюминиевая катанка;

4.3.8.3. Сертификат соответствия ГОСТ Р №РОСС RU С- RU.HB63.H09180/21. Продукция: силанольносшиваемая композиция Компаунд 0-11, силанольносшиваемая композиция Компаунд 0-12, концентрат катализатора Компаунд 0-51 Серийный выпуск. Соответствует требованиям нормативных документов Технические условия ТУ 2243-001-63341682-2016 «Композиции полиолефиновые силанольносшиваемые для изоляции кабелей и проводов». Срок действия с 17.05.2021 по 16.05.2024 гг.;

4.3.8.4. Паспорт №4-889/21 от 16.01.2021 г. АО «МЕТАКЛЭЙ». Компаунд 0-11;

4.3.8.5. Паспорт №0000000096 от 22.12.2020 г. ООО «Башпласт». Композиция силанольносшиваемого полиэтилена ТУ 2243-001-79658004-2013 Марка ССП А-17;

- 4.3.8.6. Протокол испытаний №1427 от 20.11.2020 г. ООО «НИНИЦ»  
Объект испытаний: катанка алюминиевая 8176-ОБВ-9,5 (п.№54876-6)  
ТУ 24.42.22-003-83477900-2019, поставщик ОАО «РУСАЛ ТД ОК»;
- 4.3.8.7. Протокол испытаний №1566 от 11.12.2020 г. ООО «НИНИЦ»  
Объект испытаний: катанка алюминиевая П-АКЛП-ПТ-5Е-9,5 ГОСТ  
13843-2019 (п.№28334-3), поставщик ОАО «РУСАЛ ТД ОК»;
- 4.3.8.8. Протокол испытаний №51 от 29.01.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект  
испытаний: композиции полиолефиновые силанольно-сшиваемого для  
кабельной промышленности ТУ 2243-001-79658004-2013, марки  
Полиэтилен ССП А-17 (БП) (№п.158/1), изготовленный ООО  
«Башпласт»

#### **4.4. Отзывы.**

- 4.4.1. Благодарственное письмо №244 от 14.09.2020  
ООО «ТД «Подольсккабель»;
- 4.4.2. Благодарственное письмо №1961 от 28.08.2020 ООО «Теплолюкс-  
Тюмень»;
- 4.4.3. Благодарственное письмо ООО «ЭЛМЕН»;
- 4.4.4. Благодарственное письмо ООО «СИБУР»;
- 4.4.5. Благодарственное письмо ИП Саргова А.А.;
- 4.4.6. Благодарственное письмо ООО «МегаВатт»;
- 4.4.7. Благодарственное письмо ООО НТЦ «Сибирь»;
- 4.4.8. Благодарственное письмо ООО «Электротехнические Системы»;
- 4.4.9. Благодарственное письмо ООО «Снабэлектрокомплект»;
- 4.4.10. Благодарственное письмо ООО «Энергоресурс»;
- 4.4.11. Отзыв №14/5349 от 09.06.2021 г. ПАО «Томская распределительная  
компания»

### **5. РЕЗУЛЬТАТ РАССМОТРЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ**

5.1. В период действия ЗАК №ІЗ-61/16 (с 20.04.2016 г по настоящее время) рекламаций от потребителей продукции ООО «Томсккабель» не поступало. Предоставлен референц-лист с перечнем объектов, на которые поставлялись СИП производства ООО «Томсккабель» с 2018-2020 гг., а также положительный отзыв эксплуатирующей организации, №14/5349 от 09.06.2021 г. ПАО «Томская распределительная компания».

5.2. Согласно предоставленному акту от 08.12.2020 о рассмотрении изменений к ТУ 3553-016-59680332-2010, изготавливаемых ООО «Томсккабель»– никаких изменений, влияющих на конструкцию кабелей и технологию их изготовления не вносилось.

5.3. Результаты проверки соответствия проводов самонесущих изолированных и защищенных для воздушных линий электропередачи, выпускаемые по ТУ 3553-016-59680332-2010 на соответствие требованиям СТО 56947007-29.060.10.075-2011 (дата введения изменений 06.11.2019) представлены в таблицах 5.1 и 5.2.

Результаты проверки соответствия самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ марок СИП-1, СИП-2,  
СИП-4

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>1. Условия эксплуатации самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ</b>			
1.1. Климатическое исполнение и категория размещения	Климатическое исполнение В; категория размещения 1, 2 и 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ТУ 3553-016-59680332-2010: Климатическое исполнение проводов - В, категории размещения – 1, 2, 3.</li> </ul>	Соотв.
1.2. Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Плюс 50 °С	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14 п.6.1.: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С;</li> <li>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1х16+1х25-0,6/1. 3 образца внутренний диаметр бухты 140 мм, температура 90°С, время воздействия 24 ч, переменное напряжение 4кВ частота 50 Гц, время испытания 5 мин- пробой отсутствует</li> </ul>	Соотв.
1.3. Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Минус 60 °С	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С</li> <li>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1х16+1х25-0,6/1. 3 образца внутренний диаметр бухты 140 мм, температура минус 60°С, время воздействия 3 ч., при НКУ 1 ч, переменное напряжение 4кВ частота 50 Гц, время испытания 5 мин- пробой отсутствует</li> </ul>	Соотв.
<b>2. Номинальные параметры и характеристика самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ</b>			
2.1. Номинальное напряжение	До 1 кВ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ТУ 3553-016-59680332-2010: номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно.</li> </ul>	Соотв.
2.2. Испытание переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 5 мин	4 кВ	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.4.3 ТУ 3553-016-59680332-2010: провода после выдержки в воде при температуре (20±10)°С в течение не менее 10 минут должны выдержать на строительной длине испытание переменным напряжением частотой 50 Гц, в течение не менее 5 мин- 4 кВ;</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1х16+1х25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: 4 кВ/5мин пробой отсутствует;</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям																						
1	2	3	4																						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: 4 кВ/5мин пробой отсутствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: 4 кВ/5мин пробой отсутствует</li> </ul>																							
2.3. Допустимый ток нагрузки	<p>Определяется сечением провода. В соответствии с ГОСТ 31946-2012:</p> <table border="1" data-bbox="591 485 1173 868"> <thead> <tr> <th>Номинальное сечение ТПЖ, мм<sup>2</sup></th> <th>Доп. ток нагрузки, А, не более</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16</td><td>100</td></tr> <tr><td>25</td><td>130</td></tr> <tr><td>35</td><td>160</td></tr> <tr><td>50</td><td>195</td></tr> <tr><td>70</td><td>240</td></tr> <tr><td>95</td><td>300</td></tr> <tr><td>120</td><td>340</td></tr> <tr><td>150</td><td>380</td></tr> <tr><td>185</td><td>436</td></tr> <tr><td>240</td><td>515</td></tr> </tbody> </table>	Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток нагрузки, А, не более	16	100	25	130	35	160	50	195	70	240	95	300	120	340	150	380	185	436	240	515	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.6.7 Таблица 12 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям. (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.6 настоящего Продления)</li> </ul>	Соотв.
Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток нагрузки, А, не более																								
16	100																								
25	130																								
35	160																								
50	195																								
70	240																								
95	300																								
120	340																								
150	380																								
185	436																								
240	515																								
2.4. Допустимый ток односекундного короткого замыкания	<p>Определяется сечением провода В соответствии с ГОСТ 31946-2012:</p> <table border="1" data-bbox="591 932 1173 1315"> <thead> <tr> <th>Номинальное сечение ТПЖ, мм<sup>2</sup></th> <th>Доп. ток Iс КЗ, кА, не более</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>25</td><td>2,3</td></tr> <tr><td>35</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>50</td><td>4,6</td></tr> <tr><td>70</td><td>6,5</td></tr> <tr><td>95</td><td>8,8</td></tr> <tr><td>120</td><td>10,9</td></tr> <tr><td>150</td><td>13,2</td></tr> <tr><td>185</td><td>16,5</td></tr> <tr><td>240</td><td>22,0</td></tr> </tbody> </table>	Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток Iс КЗ, кА, не более	16	1,5	25	2,3	35	3,2	50	4,6	70	6,5	95	8,8	120	10,9	150	13,2	185	16,5	240	22,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.6.7 Таблица 12 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям. (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.6 настоящего Продления)</li> </ul>	Соотв.
Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток Iс КЗ, кА, не более																								
16	1,5																								
25	2,3																								
35	3,2																								
50	4,6																								
70	6,5																								
95	8,8																								
120	10,9																								
150	13,2																								
185	16,5																								
240	22,0																								

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>3. Требования к конструкции самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ</b>			
3.1. Материал жил и изоляции	<p>В соответствии с ГОСТ 31946, разделы 5.2.1.4, 5.2.1.5, 5.2.1.8:</p> <p>Основные и вспомогательные жилы для цепей освещения должны быть скручены из круглых алюминиевых проволок, иметь круглую форму и быть уплотненными.</p> <p>Нулевая несущая жила должны быть скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными.</p> <p>Изоляция основных и вспомогательных ТПЖ, изоляция (при наличии) ННЖ самонесущих изолированных проводов и изоляция самонесущих изолированных проводов без ННЖ должна быть из светостабилизированного сшитого полиэтилена или из светостабилизированной самозатухающей сшитой композиции полиэтилена.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.3 ТУ 3553-016-59680332-2010;</li> <li>• Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: соответствует</li> <li>• Сертификаты качества и массы №201820 от 08.11.2020 г. Производитель: Филиал ПАО «РУСАЛ-Братск». Алюминиевая катанка из сплава;</li> <li>• Сертификаты качества и массы №201819 от 29.11.2020 г. Производитель: Филиал ПАО «РУСАЛ-Братск». Алюминиевая катанка;</li> <li>• Паспорт №4-889/21 от 16.01.2021 г. АО «МЕТАКЛЭЙ». Компаунд 0-11;</li> <li>• Паспорт №0000000096 от 22.12.2020 г. ООО «Башпласт». Композиция силанольносшиваемого полиэтилена ТУ 2243-001-79658004-2013 Марка ССП А-17</li> </ul>	Соотв.
3.2. Конструктивное исполнение	Многожильный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ТУ 3553-016-59680332-2010</li> </ul>	Соотв.
3.3. Исполнение ННЖ проводов	скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: основные и вспомогательные жилы для цепей освещения должны быть скручены из круглых алюминиевых проволок, иметь круглую форму и быть уплотненными;</li> <li>• Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: соответствует;</li> <li>• Протокол испытаний №45ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИПн-2 3x16+1x35-0,6/1: соответствует</li> </ul>	Соотв.
3.4. Прочность при растяжении алюминиевых проволок до их скрутки	Не менее 120 Н/мм <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: прочность при растяжении алюминиевых проволок до скрутки в жилу должна быть не менее 120 Н/мм<sup>2</sup></li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: 138 Н/мм<sup>2</sup>;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: 142 Н/мм<sup>2</sup>;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: 130 Н/мм<sup>2</sup>;</li> <li>• Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: соответствует</li> </ul>	
3.5. Прочность при растяжении проволок из алюминиевого сплава до скрутки	Не менее 295 Н/мм <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: прочность при растяжении проволок из алюминиевого сплава до скрутки в жилу должна быть не менее 295 Н/мм<sup>2</sup></li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: 320 Н/мм<sup>2</sup>;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: 314 Н/мм<sup>2</sup></li> </ul>	Соотв.
3.6. Относительное удлинение проволок при разрыве	Не менее 4 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: относительное удлинение при разрыве не менее 4%</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: 6%;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: 6%</li> </ul>	Соотв.
3.7. Модуль упругости материала проволок	Не менее 62·10 <sup>3</sup> Н/мм <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: модуль упругости не менее 62×10<sup>3</sup> Н/м<sup>2</sup></li> </ul>	Соотв.
3.8. Коэффициент линейного расширения проволок	Не более 23·10 <sup>-6</sup> °С <sup>-1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: коэффициент линейного расширения не более 23×10<sup>-6</sup> °С<sup>-1</sup></li> </ul>	Соотв.
3.9. Разность между максимальным и минимальным диаметрами ТПЖ, измеренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения	Не более 0,2 мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.5. ТУ 3553-016-59680332-2010: разность между максимальным и минимальным диаметрами жил, измеренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения не должна быть более 0,2 мм</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: 0,2 мм;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: 0,2 мм;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: 0,2 мм;</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям																										
1	2	3	4																										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1200 328 1928 544"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Основная жила</td> </tr> <tr> <td>4,76-4,79 0,03</td> <td>4,74-4,79 0,05</td> <td>4,72-4,75 0,03</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Нулевая жила</td> </tr> <tr> <td>5,81-5,82 0,01</td> <td>5,82-5,86 0,04</td> <td>5,81-5,8 0,03</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	Основная жила			4,76-4,79 0,03	4,74-4,79 0,05	4,72-4,75 0,03	Нулевая жила			5,81-5,82 0,01	5,82-5,86 0,04	5,81-5,8 0,03												
1 обр.	2 обр.	3 обр.																											
Основная жила																													
4,76-4,79 0,03	4,74-4,79 0,05	4,72-4,75 0,03																											
Нулевая жила																													
5,81-5,82 0,01	5,82-5,86 0,04	5,81-5,8 0,03																											
<p>3.10. Номинальная толщина изоляции ТПЖ, ННЖ и вспомогательных жил СИП</p>	<p>Не менее 1,3 мм</p> <p>В соответствии с ГОСТ 31946-2012:</p> <table border="1" data-bbox="584 746 1178 943"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Сечение, мм<sup>2</sup></th> <th colspan="2">Ном. толщина изол., мм</th> </tr> <tr> <th>ТПЖ, ННЖ</th> <th>Вспом.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16-35</td> <td>1,3</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>50;54,6</td> <td>1,5</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>70-150</td> <td>1,7</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>185;240</td> <td>1,9</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Нижнее предельное отклонение от ном. толщины изоляции – (0,1+0,1·δ<sub>н</sub>)</p>	Сечение, мм <sup>2</sup>	Ном. толщина изол., мм		ТПЖ, ННЖ	Вспом.	16-35	1,3	1,3	50;54,6	1,5	-	70-150	1,7	-	185;240	1,9	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.8. таблица 6 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.7 настоящего Продления)</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: 1,2 мм- соответствует (мин. 1,07);</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: основная 1,5 мм, несущая-1.6 мм- соответствует;</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: 1,3 мм-соответствует;</li> <li>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1200 991 1928 1118"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Основная жила</td> </tr> <tr> <td>1,26; 1,09; 1,08; 1,22; 1,35; 1,41</td> <td>1,43; 1,45; 1,24; 1,13; 1,09; 1,42</td> <td>1,28; 1,12; 1,09; 1,20; 1,31; 1,39</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	Основная жила			1,26; 1,09; 1,08; 1,22; 1,35; 1,41	1,43; 1,45; 1,24; 1,13; 1,09; 1,42	1,28; 1,12; 1,09; 1,20; 1,31; 1,39	Соотв.
Сечение, мм <sup>2</sup>	Ном. толщина изол., мм																												
	ТПЖ, ННЖ	Вспом.																											
16-35	1,3	1,3																											
50;54,6	1,5	-																											
70-150	1,7	-																											
185;240	1,9	-																											
1 обр.	2 обр.	3 обр.																											
Основная жила																													
1,26; 1,09; 1,08; 1,22; 1,35; 1,41	1,43; 1,45; 1,24; 1,13; 1,09; 1,42	1,28; 1,12; 1,09; 1,20; 1,31; 1,39																											
3.11. Рекомендуемые конструкции нулевой несущей и ТПЖ в соответствии с ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6, приложение А																													
<p>3.11.1. Число и номинальный диаметр проволок в жиле</p>	<table border="1" data-bbox="584 1158 1178 1414"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Сечение, мм<sup>2</sup></th> <th colspan="2">Число и ном. диаметр проволок в жиле, шт. x мм</th> </tr> <tr> <th>ТПЖ</th> <th>ННЖ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>7x1,79</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>7x2,23</td> <td>7x2,30</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>7x2,69</td> <td>7x2,75</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>7x3,28</td> <td>7x3,29</td> </tr> <tr> <td>54,6</td> <td>-</td> <td>7x3,15</td> </tr> </tbody> </table>	Сечение, мм <sup>2</sup>	Число и ном. диаметр проволок в жиле, шт. x мм		ТПЖ	ННЖ	16	7x1,79	-	25	7x2,23	7x2,30	35	7x2,69	7x2,75	50	7x3,28	7x3,29	54,6	-	7x3,15	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.2. таблица 4, п.1.2.4 таблица 5 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.5, 2.6 настоящего Продления);</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> </ul>	Соотв.						
Сечение, мм <sup>2</sup>	Число и ном. диаметр проволок в жиле, шт. x мм																												
	ТПЖ	ННЖ																											
16	7x1,79	-																											
25	7x2,23	7x2,30																											
35	7x2,69	7x2,75																											
50	7x3,28	7x3,29																											
54,6	-	7x3,15																											

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение			Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям	
1	2			3	4	
	70	7х3,82	7х3,89	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4х16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол испытаний №45ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИПн-2 3х16+1х35-0,6/1: 7х1,79 мм</li> </ul>		
	95	7х4,45	7х4,50			
	95	19х2,70	19х2,72			
	120	19х3,00	19х3,07			
	150	19х3,39	19х3,41			
	185	19х3,76	19х3,78			
	240	19х4,29	19х4,41			
3.11.2. Диаметр уплотненной жилы	Сечение, мм <sup>2</sup>	Ном. диаметр мин÷макс, мм		<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.4. таблица 5 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.5 настоящего Продления)</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1х16+1х25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3х35+1х50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4х16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: соответствует</li> </ul>	Соотв.	
		ТПЖ	ННЖ			
	16	4,60÷5,10	-			
	25	5,70÷6,10	5,70÷6,10			
	35	6,70÷7,10	6,70÷7,10			
	50	7,85÷8,35	7,85÷8,35			
	54,6	-	9,20÷9,60			
	70	9,45÷9,95	9,45÷9,95			
	95	11,10÷11,70	11,10÷11,70			
	95	11,00÷12,00	12,20÷12,90			
	120	12,50÷13,10	12,50÷13,10			
	150	14,00÷14,50	13,90÷14,50			
	185	15,45÷16,15	15,45÷16,15			
	240	17,75÷18,45	17,75÷18,45			
3.12. Шаг скрутки с нулевой несущей жилой	Правое направление с фиксированным шагом 80-150 см, в соответствии с ГОСТ 3196-2012:			<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.9. таблица 7 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.8 настоящего Продления)</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1х16+1х25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3х35+1х50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: соответствует</li> </ul>	Соотв.	
	Номинальное сечение основных жил, мм <sup>2</sup>	Шаг скрутки, см, не более				
	16	80				
	25	80				
	35	85				
	50	90				
	70	100				
	95	110				
	120	120				
	150	130				
	185	140				
	240	150				
3.13. Шаг скрутки без нулевой несущей жилы	Не более 25D <sub>н</sub> , где D <sub>н</sub> – диаметр окружности, описанной по скрученным жилам			<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.9. таблица 7 ТУ 3553-016-59680332-2010: Изолированные жилы проводов без нулевой несущей жилы</li> </ul>	Соотв.	

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям																																																					
1	2	3	4																																																					
		<p>должны быть скручены между собой в сердечник с шагом скрутки не более 20Dск, где Dск- диаметр окружности, описанной по скрученным жилам, в миллиметрах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол прямо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: соответствует</li> </ul>																																																						
3.14. Расчетная масса 1 км провода	ТУ на конкретную марку провода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приложение Б таблица Б.1 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.3 настоящего Продления)</li> </ul>	Соотв.																																																					
<b>4. Требования к электрическим параметрам самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ</b>																																																								
4.1. Электрическое сопротивление провода постоянному току при температуре 20 °С	<table border="1" data-bbox="584 600 1178 1078"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Сечение, мм<sup>2</sup></th> <th colspan="2">Эл. сопр. Ом/км, не более</th> </tr> <tr> <th>ТПЖ (ГОСТ 22483 таблица 3)</th> <th>ННЖ (ГОСТ 31946 таблица 3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16</td><td>1,91</td><td>-</td></tr> <tr><td>25</td><td>1,2</td><td>1,38</td></tr> <tr><td>35</td><td>0,868</td><td>0,986</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,641</td><td>0,720</td></tr> <tr><td>54,6</td><td>-</td><td>0,630</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,443</td><td>0,493</td></tr> <tr><td>95</td><td>0,320</td><td>0,363</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,253</td><td>0,288</td></tr> <tr><td>150</td><td>0,206</td><td>0,236</td></tr> <tr><td>185</td><td>0,164</td><td>0,188</td></tr> <tr><td>240</td><td>0,125</td><td>0,145</td></tr> </tbody> </table>	Сечение, мм <sup>2</sup>	Эл. сопр. Ом/км, не более		ТПЖ (ГОСТ 22483 таблица 3)	ННЖ (ГОСТ 31946 таблица 3)	16	1,91	-	25	1,2	1,38	35	0,868	0,986	50	0,641	0,720	54,6	-	0,630	70	0,443	0,493	95	0,320	0,363	120	0,253	0,288	150	0,206	0,236	185	0,164	0,188	240	0,125	0,145	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.2. таблица 4 и п.1.2.4 таблица 5 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблицах 2.4 и 2.5 настоящего Продления)</li> <li>• Протокол прямо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: основная жила- 1,8 Ом/км, нулевая несущая жила- 1,1 Ом/км</li> <li>• Протокол прямо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: основная 0,857 Ом/км, несущая-0,633 Ом/км- соответствует;</li> <li>• Протокол прямо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: 1,872 Ом/км соответствует;</li> <li>• Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1200 999 1930 1158"> <thead> <tr> <th>1 обр.</th> <th>2 обр.</th> <th>3 обр.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Основная жила</td> </tr> <tr> <td>1,87</td> <td>1,75</td> <td>1,81</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Нулевая жила</td> </tr> <tr> <td>1,218</td> <td>1,217</td> <td>1,218</td> </tr> </tbody> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	Основная жила			1,87	1,75	1,81	Нулевая жила			1,218	1,217	1,218	Соотв.
Сечение, мм <sup>2</sup>	Эл. сопр. Ом/км, не более																																																							
	ТПЖ (ГОСТ 22483 таблица 3)	ННЖ (ГОСТ 31946 таблица 3)																																																						
16	1,91	-																																																						
25	1,2	1,38																																																						
35	0,868	0,986																																																						
50	0,641	0,720																																																						
54,6	-	0,630																																																						
70	0,443	0,493																																																						
95	0,320	0,363																																																						
120	0,253	0,288																																																						
150	0,206	0,236																																																						
185	0,164	0,188																																																						
240	0,125	0,145																																																						
1 обр.	2 обр.	3 обр.																																																						
Основная жила																																																								
1,87	1,75	1,81																																																						
Нулевая жила																																																								
1,218	1,217	1,218																																																						
4.2. Удельное объемное сопротивление защитной изоляции при длительно допустимой температуре нагрева ТПЖ	Не менее 1•10 <sup>12</sup> Ом•см	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.4.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: Не менее 1•10<sup>12</sup> Ом•см;</li> <li>• Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: температура 90°С, время выдержки в воде 30 мин</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1200 1350 1930 1414"> <thead> <tr> <th>1 обр.</th> <th>2 обр.</th> <th>3 обр.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>816x10<sup>12</sup></td> <td>813x10<sup>12</sup></td> <td>812x10<sup>12</sup></td> </tr> </tbody> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	816x10 <sup>12</sup>	813x10 <sup>12</sup>	812x10 <sup>12</sup>	Соотв.																																															
1 обр.	2 обр.	3 обр.																																																						
816x10 <sup>12</sup>	813x10 <sup>12</sup>	812x10 <sup>12</sup>																																																						

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям																						
1	2	3	4																						
4.3. Испытание СИП импульсным напряжением 20 кВ	Отсутствие пробоя	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.4.4 ТУ 3553-016-59680332-2010: Самонесущие изолированные провода должны выдерживать на образцах испытание напряжением 10 кВ частотой 50 Гц в течение не менее 30 мин после выдержки в воде при температуре (20±10) °С не менее 24 ч. Самонесущие изолированные провода должны выдерживать на образцах воздействие импульсного напряжения 20 кВ</li> <li>Протокол испытаний №TR.18-3705 от 07.11.2018 г. ООО «ОМАКС» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. Результаты испытаний наименование показателей: воздействие импульсным напряжением 20 кВ</li> </ul>	Соотв.																						
<b>5. Требования к механическим параметрам самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ</b>																									
5.1. Прочность при растяжении нулевой несущей жилы	<table border="1" data-bbox="584 647 1178 1031"> <thead> <tr> <th>Номинальное сечение ННЖ, мм<sup>2</sup></th> <th>Разрывное усилие, кН, не менее</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>25</td><td>7,4</td></tr> <tr><td>35</td><td>10,3</td></tr> <tr><td>50</td><td>14,2</td></tr> <tr><td>54,6</td><td>16,6</td></tr> <tr><td>70</td><td>20,6</td></tr> <tr><td>95</td><td>27,9</td></tr> <tr><td>120</td><td>35,2</td></tr> <tr><td>150</td><td>43,4</td></tr> <tr><td>185</td><td>53,5</td></tr> <tr><td>240</td><td>69,5</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="584 1031 1178 1153">значение разрывного усилия ННЖ проводов (полученное по результатам проверок разрывного усилия проволок из сплава алюминия), должно быть не менее 95%</p>	Номинальное сечение ННЖ, мм <sup>2</sup>	Разрывное усилие, кН, не менее	25	7,4	35	10,3	50	14,2	54,6	16,6	70	20,6	95	27,9	120	35,2	150	43,4	185	53,5	240	69,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица 5. ТУ 3553-016-59680332-2010: значения прочности при растяжении ННЖ соответствуют требованиям. (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.5 настоящего Продления);</li> <li>Протокол испытаний №983-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-2 4x25+1x35-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Разрывное усилие ННЖ: 1 обр.- 7,6 кН, 2 обр.- 7,6 кН, 3 обр.- 7,8 кН;</li> <li>Протокол испытаний №984-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Разрывное усилие ННЖ: 1 обр.- 7,7 кН, 2 обр.- 7,9 кН, 3 обр.- 7,9 кН;</li> <li>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: 1 обр.-7,8 кН, 2обр.-7,5 кН, 3 обр.-7,8 кН</li> </ul>	Соотв.
Номинальное сечение ННЖ, мм <sup>2</sup>	Разрывное усилие, кН, не менее																								
25	7,4																								
35	10,3																								
50	14,2																								
54,6	16,6																								
70	20,6																								
95	27,9																								
120	35,2																								
150	43,4																								
185	53,5																								
240	69,5																								
5.2. Усилие сдвига изоляции нулевой несущей жилы	<table border="1" data-bbox="584 1161 1178 1425"> <thead> <tr> <th>Номинальное сечение ННЖ, мм<sup>2</sup></th> <th>Усилие сдвига изоляции, Н, не менее</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>25</td><td>180</td></tr> <tr><td>35</td><td>180</td></tr> <tr><td>50</td><td>180</td></tr> <tr><td>54,6</td><td>180</td></tr> <tr><td>70</td><td>200</td></tr> <tr><td>95</td><td>240</td></tr> </tbody> </table>	Номинальное сечение ННЖ, мм <sup>2</sup>	Усилие сдвига изоляции, Н, не менее	25	180	35	180	50	180	54,6	180	70	200	95	240	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.5.2 Таблица 8 ТУ 3553-016-59680332-2010: значения усилий сдвига изоляции ННЖ соответствуют требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.9 настоящего Заключения);;</li> <li>Протокол испытаний №983 от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-2 4x25+1x35-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Время выдержки 1 ч при температуре 120°С. Время охлаждения в воде 16 ч при НКУ: 1 обр.-185 Н, 2 обр.-184 Н, 3 обр.-183 Н, 4 обр.-185 Н, 5 обр.- 186 Н, 6 обр.-184 Н</li> </ul>	Соотв.								
Номинальное сечение ННЖ, мм <sup>2</sup>	Усилие сдвига изоляции, Н, не менее																								
25	180																								
35	180																								
50	180																								
54,6	180																								
70	200																								
95	240																								

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям						
1	2	3	4						
5.3. Прочность на растяжение изолирующей оболочки	Не менее 12,5 МПа	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.7 Таблица 9. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 12,5 МПа;</li> <li>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1:</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>19,9</td> <td>19,7</td> <td>19,8</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	19,9	19,7	19,8	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.							
19,9	19,7	19,8							
5.4. Водопоглощение после выдержки в течение 336 часов в воде при температуре +85 °С не более	Максимально допустимое увеличение массы 1 мг/см <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.7 Таблица 9. ТУ 3553-016-59680332-2010: водопоглощение после выдержки в течение 336 ч в воде при температуре (85±2)°С, с изменением массы не более 1 мг/см<sup>2</sup>;</li> <li>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: температура 85°С, время выдержки 336 часов</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>0,01</td> <td>0,06</td> <td>0,01</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,01	0,06	0,01	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.							
0,01	0,06	0,01							
5.5. Устойчивость к продольному распространению воды (для герметизированных проводов)	Образец считается выдержавшим испытание, если на свободном конце кабеля не будет обнаружено просачивание воды после проведения испытания по ГОСТ 27893, метод 10Б Распространение воды вдоль провода не более 3,0 м	Не требуется. В данном Продлении герметизированные провода не аттестуются							
<b>6. Требования надёжности самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ</b>									
6.1. Срок службы	40 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.8.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 40 лет;</li> <li>Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 40 лет;</li> </ul>	Соотв.						
6.2. Гарантия изготовителя	Не менее 5 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.7.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 5 лет;</li> <li>Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010: 5 лет;</li> </ul>	Соотв.						
<b>7. Требования безопасности</b>									
7.1. Российский Сертификат безопасности	Обязательное требование	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сертификат соответствия №ЕАЭС RU С- RU.КБ02.В.00006/19 Серия RU №012673. Евразийский экономический союз. Провода самонесущие изолированные для воздушных линий электропередачи, на номинальное напряжение 0,6/1 кВ, марок: СИП-1, СИП-2, СИП-4, СИПн-1,</li> </ul>	Соотв.						

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
		СИПн-2, СИПн-4. Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 3553-016-59680332-2010 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Технические условия.» Серийный выпуск. Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования». Срок действия с 19.02.2019 по 18.02.2024 гг.	
7.2. ТУ СИП	Обязательное требование	• ТУ 3553-016-59680332-2010	Соотв.
7.3. Требование к распространению пламени и горению проводов с индексом «Н»	Не распространять горение и образовывать при горении горящие капельки/частицы	Не требуется. В данном Продлении провода СИПн не аттестуются	
<b>8. Требования по экологии и стойкости самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ к воздействующим факторам</b>			
<b>8.1. Стойкость к внешним воздействиям:</b>			
8.2.1. Стойкость к повышенным температурам	До +50 °С Образец длиной не менее 3 м, свернутый в бухту диаметром не более 20d, после выдержки в камере при температуре плюс (90±2) °С не менее 24 часов с последующим остыванием не менее 1 ч, должен выдержать испытание переменным напряжением.	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010: провода должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды до 50°С;</li> <li>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. 3 образца внутренний диаметр бухты 140 мм, температура 90°С, время воздействия 24 ч, переменное напряжение 4кВ частота 50 Гц, время испытания 5 мин- пробой отсутствует</li> </ul>	Соотв.
8.2.2. Стойкость к пониженным температурам	До -60°С Образец длиной не менее 3 м, свернутый в бухту диаметром не более 20d, после выдержки в камере холода при температуре минус (60±2) °С не менее 3 часов с последующей выдержкой при нормальной температуре не менее 1 ч, должен выдержать испытание переменным напряжением.	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.6.2 ТУ 3553-016-59680332-2010: провода должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды до минус 60°С;</li> <li>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. 3 образца внутренний диаметр бухты 140 мм, температура минус 60°С, время воздействия 3 ч., при НКУ 1 ч, переменное напряжение 4кВ частота 50 Гц, время испытания 5 мин- пробой отсутствует</li> </ul>	Соотв.
8.2.3. Стойкость к солнечному излучению	Образцы должны выдержать испытание на стойкость к солнечному излучению по ГОСТ 20.57.406 (метод 211-1). После извлечения образца из испытательной камеры, выдержки его в нормальных условиях не менее 12 ч, и выдержки в камере холода 4 ч при температуре минус (60±2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.6.3 ТУ 3553-016-59680332-2010: провода должны быть стойкими к циклическому воздействию комплекса атмосферных факторов, включающего: воздействие солнечного излучения;</li> <li>Протокол испытаний №197С-2018 от 30.10.2018 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
	°С, в изоляции не должно быть трещин при внешнем осмотре.	линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. Результаты испытаний наименование показателей: стойкость к воздействию солнечного излучения длительность непрерывного облучения- 5 сут., затем выдержка в камере холода 4 ч при t=-60°С внешний вид 3 образца- отсутствие трещин в изоляции- соответствует	
<b>9. Требования к комплектности поставки самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ</b>			
9.1. Комплект эксплуатационной документации на русском языке	Руководство по эксплуатации; Формуляр или паспорт; ТУ на конкретный провод	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.4 ТУ 3553-016-59680332-2010</li> <li>• Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010;</li> <li>• Руководство по эксплуатации УЖЦИ.685610.016РЭ от 11.12.2020. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи</li> </ul>	Соотв.
9.2. Подтверждение соответствия продукции требованиям регламента безопасности	Технический регламент по безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.2. ТУ 3553-016-59680332-2010</li> <li>• Сертификат соответствия №ЕАЭС RU С- RU.КБ02.В.00006/19 Серия RU №012673. Евразийский экономический союз. Провода самонесущие изолированные для воздушных линий электропередачи, на номинальное напряжение 0,6/1 кВ, марок: СИП-1, СИП-2, СИП-4, СИПн-1, СИПн-2, СИПн-4. Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 3553-016-59680332-2010 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Технические условия.» Серийный выпуск. Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования». Срок действия с 19.02.2019 по 18.02.2024 гг.</li> </ul>	Соотв.
9.3. Подтверждение качества продукции	Представление протоколов приемно-сдаточных, периодических и выборочных (по требованию Заказчика) испытаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол приемно-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.;</li> <li>• Протокол приемно-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.;</li> <li>• Протокол приемно-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.;</li> <li>• Периодические испытания: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Протокол испытаний №983-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-2 4x25+1x35-0,6/1. ООО «НИНИЦ»;</li> </ul> </li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Протокол испытаний №984-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. ООО «НИНИЦ»;</li> <li>○ Протокол испытаний №985-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-4 4x35-0,6/1. ООО «НИНИЦ».</li> </ul>	
<b>10. Требования к маркировке, упаковке, транспортировке и условиям хранения самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ</b>			
10.1. Маркировка			
10.1.1. Основные ТПЖ, ННЖ, вспомогательные жилы	<p>Основные ТПЖ должны иметь отличительное обозначение в виде продольно выпрессованных рельефных полос на изоляции (по ГОСТ 31946-2012) или цифр 1,2,3, нанесенных тиснением или печатным способом</p> <p>Изолированная нулевая несущая жила не должна иметь отличительного обозначения.</p> <p>Вспомогательные жилы для цепей освещения должны иметь отличительное обозначение: "В1", "В2" или "В3", нанесенное тиснением или печатным способом.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ»</li> </ul> <p>Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: основная токопроводящая жила имеет отличительную расцветку в виде цветной продольной полосы красного цвета шириной 4 мм. На поверхности изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр (букв) 7 мм, ширина- 4мм. Следы краски на ватном тампоне отсутствуют, маркировка отчетливо видна</p>	Соотв.
10.1.2. Интервал между маркировкой	Не более 500 мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: не более 500 мм;</li> <li>• Протокол испытаний №983-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-2 4x25+1x35-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-2 4x25+1x35-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 6 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> <li>• Протокол испытаний №984-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
		<p>нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол испытаний №985-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-4 4x35-0,6/1 ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-4 4x35-0,6/1 2020. ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> <li>• Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: основная токопроводящая жила имеет отличительную расцветку в виде цветной продольной полосы красного цвета шириной 4 мм. На поверхности изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр (букв) 7 мм, ширина- 4мм. Следы краски на ватном тампоне отсутствуют, маркировка отчетливо видна</li> </ul>	

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.1.3. Высота и ширина шрифта маркировки	Не менее 5×2мм (Для цифры 1 минимальная ширина 1 мм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол испытаний №983-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-2 4x25+1x35-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-2 4x25+1x35-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 6 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> <li>• Протокол испытаний №984-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> <li>• Протокол испытаний №985-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-4 4x35-0,6/1 ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-4 4x35-0,6/1 2020. ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> </ul> <p>Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: основная токопроводящая жила имеет отличительную расцветку в виде цветной продольной полосы красного цвета шириной 4 мм. На</p>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
		поверхности изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр (букв) 7 мм, ширина- 4мм. Следы краски на ватном тампоне отсутствуют, маркировка отчетливо видна	
10.1.4. Стойкость маркировки	Весь срок службы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: Надпись должна быть четкой и нестираемой;</li> <li>• Протокол испытаний №983-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-2 4x25+1x35-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-2 4x25+1x35-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 6 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> <li>• Протокол испытаний №984-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> <li>• Протокол испытаний №985-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-4 4x35-0,6/1 ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-4 4x35-0,6/1 2020. ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой,</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
		<p>маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: основная токопроводящая жила имеет отличительную расцветку в виде цветной продольной полосы красного цвета шириной 4 мм. На поверхности изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр (букв) 7 мм, ширина- 4мм. Следы краски на ватном тампоне отсутствуют, маркировка отчетливо видна</li> </ul>	
10.1.5. Содержание маркировки	<p>Товарный знак или наименование предприятия Марка провода Год выпуска Страна-изготовитель</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: наименование страны-изготовителя; марка провода; наименование предприятия-изготовителя; обозначение государственного стандарта изделия; обозначение технических условий, год выпуска;</li> <li>• Протокол испытаний №983-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-2 4x25+1x35-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-2 4x25+1x35-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 6 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> <li>• Протокол испытаний №984-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол испытаний №985-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-4 4x35-0,6/1 ООО «НИНИЦ». Прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 350 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-4 4x35-0,6/1 2020. ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7 мм, ширина 3 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна);</li> <li>• Протокол испытаний №251 от 25.12.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1: основная токопроводящая жила имеет отличительную расцветку в виде цветной продольной полосы красного цвета шириной 4 мм. На поверхности изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр (букв) 7 мм, ширина- 4мм. Следы краски на ватном тампоне отсутствуют, маркировка отчетливо видна</li> </ul>	
10.1.6. Маркировка на барабане	<p>Товарный знак или наименование предприятия-изготовителя Условное обозначение провода Обозначение ТУ и стандарта ГОСТ 31946 Дата изготовления Масса провода брутто Длина, м Страна-изготовитель Заводской номер барабана Знак соответствия (при наличии сертификата)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: на щеке барабана или ярлыке, прикрепленному к барабану, должны быть указаны: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ наименование страны-изготовителя;</li> <li>○ товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;</li> <li>○ условные обозначения провода;</li> <li>○ обозначение государственного стандарта на изделие;</li> <li>○ обозначение настоящих технических условий;</li> <li>○ общая длина провода(число отрезков и их длина) в метрах;</li> <li>○ масса брутто в килограммах;</li> <li>○ дата изготовления (год, месяц);</li> <li>○ заводской номер барабана;</li> <li>○ знак соответствия (при наличии сертификата)</li> </ul> </li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: соответствует</li> </ul>	
10.2. Упаковка	<p>Барабаны с обшивкой матами</p> <p>При сечении до 25 мм<sup>2</sup> в бухтах с массой не более 25 кг</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.10.2, п.1.10.3 ТУ 3553-016-59680332-2010 Провод должен быть намотан на барабан. Диаметр шейки барабана должен быть не менее 10Dн, где Dн- фактический наружный диаметр провода, мм. Допускается поставка самонесущих изолированных проводов с основными жилами номинальным сечением до 25 мм<sup>2</sup> включительно в бухтах, при этом вес бухты не должен превышать 25 кг. Внутренний диаметр бухты должен быть не менее 10Dн, где Dн- фактический наружный диаметр провода, мм. Барабан с проводом должен иметь полную или частичную обшивку или должен быть обернут матами.</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-1 1x16+1x25-0,6/1 за №21000001744142 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-2 3x35+1x50-0,6/1 за №21000002449450 от 23.01.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-4 4x16-0,6/1 за №21000001345528 от 08.01.2021 г.: соответствует</li> </ul>	Соотв.
10.3. Хранение и транспортирование	Защита от воздействия окружающей среды	• п. 5.1 ТУ 3553-016-59680332-2010	Соотв.
<b>11. Требования к заводу – изготовителю.</b>			
11.1. Наличие системы входного и промежуточного контроля качества.	Наличие	СТП К135.2.06.01-07/16 Перечень материалов ВК Протоколы Испытаний Сертификаты (паспорта) на применяемые материалы	Соотв.
11.2. Наличие выходного контроля качества готовой продукции.	Наличие	РП К.135.2.06.01-07/16 Протоколы ПСИ	Соотв.
11.3. Наличие системы подготовки персонала	Наличие	РП К 135.3.04.01-05/16 Положение об обучении и развитии персонала Политика в области управления персоналом	Соотв.
11.4. Наличие испытательной лаборатории (поверенных средств измерений)	Наличие	Свидетельство о состоянии средств измерений Свидетельства о поверки и аттестации испытательного оборудования График поверки СИ Договор на проведение испытаний	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
11.5. Наличие налаженной системы работы с потребителем (в том числе с рекламациями)	Наличие	РП К135.2.01-01/18 Реестр претензий потребителей 2011-2021	Соотв.
<b>12. Требования к сервисным центрам</b>			
12.1. Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта, сервисного обслуживания.	Наличие	Письмо №437 от 29.03.2021 о сервисных центрах ООО «Томсккабель»: соответствует	Соотв.
12.2. Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, сервисного обслуживания			
12.3. Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта, сервисного обслуживания			
12.4. Наличие достаточного для обеспечения своевременного (не более 5 суток) ремонта всего спектра поставляемого оборудования аварийного резерва запчастей			
12.5. Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра.			
12.6. Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов.			

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
12.7. Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания Гарантийного срока.			
12.8. Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку не более 6 месяцев.			

## Результаты проверки соответствия самонесущих защищенных проводов на напряжение 20 кВ марки СИП-3

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>1. Условия эксплуатации защищенных проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)</b>			
1.1. Климатическое исполнение и категория размещения	Климатическое исполнение В; категория размещения 1, 2 и 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ТУ 3553-016-59680332-2010: Климатическое исполнение проводов - В, категории размещения – 1, 2, 3.</li> </ul>	Соотв.
1.2. Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Плюс 50 °С	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14 п.6.1.: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С;</li> <li>Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1х95-20: температура 90°С, время выдержки 24 ч, диаметр бухты 300 мм при НКУ 1 ч. Переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-20: температура 90°С, время выдержки 24 ч, диаметр бухты 250 мм при НКУ 1 ч. Переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует</li> </ul>	Соотв.
1.3. Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Минус 60 °С	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С;</li> <li>Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1х95-20: температура минус 60°С, время выдержки 3 ч, диаметр бухты 300 мм при НКУ 1 ч. Переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-20: температура минус 60°С, время выдержки 3 ч, диаметр бухты 250 мм при НКУ 1 ч. Переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
1.4. Радиус изгиба СИП	10 D	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.6.5 ТУ 3553-016-59680332-2010: Радиус изгиба при монтаже и установленного на опорах провода должен быть 10 D, где D- расчетный наружный диаметр провода, мм</li> </ul>	Соотв.
<b>2. Номинальные параметры и характеристика самонесущих изолированных проводов на напряжение 20 кВ</b>			
2.1. Номинальное напряжение	6-10; 20 кВ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ТУ 3553-016-59680332-2010: провода самонесущие защищенные для воздушных линий электропередачи на номинальное напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ).</li> </ul>	Соотв.
2.2. Испытание переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 5 мин	24 кВ	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.4.6 ТУ 3553-016-59680332-2010: 24 кВ;</li> <li>Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1х95-20 кВ. ООО «НИНИЦ». Результаты испытаний наименование показателей: испытание переменным напряжением защищенных проводов на номинальное напряжение 20 кВ (Отсутствие пробоя переменное напряжение 24 кВ частотой 50 Гц в течение 5 минут между жилой и заземленным специальным электродом),</li> </ul>	Соотв.
2.3. Допустимый ток нагрузки	Определяется сечением провода.		Соотв.
	В соответствии с ГОСТ 31946-2012:		
	Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток нагрузки, А, не более	
	35	200	
	50	245	
	70	310	
	95	370	
	120	430	
	150	485	
185	560		
240	600	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.6.7 Таблица 12 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям. (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.6 настоящего Продления)</li> </ul>	

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям																		
1	2	3	4																		
2.4. Допустимый ток односекундного короткого замыкания	<p>Определяется сечением провода</p> <p>В соответствии с ГОСТ 31946-2012:</p> <table border="1" data-bbox="589 312 1171 635"> <thead> <tr> <th>Номинальное сечение ТПЖ, мм<sup>2</sup></th> <th>Доп. ток 1с КЗ, кА, не более</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>35</td><td>3,0</td></tr> <tr><td>50</td><td>4,3</td></tr> <tr><td>70</td><td>6,0</td></tr> <tr><td>95</td><td>8,2</td></tr> <tr><td>120</td><td>10,3</td></tr> <tr><td>150</td><td>12,9</td></tr> <tr><td>185</td><td>15,9</td></tr> <tr><td>240</td><td>20,6</td></tr> </tbody> </table>	Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток 1с КЗ, кА, не более	35	3,0	50	4,3	70	6,0	95	8,2	120	10,3	150	12,9	185	15,9	240	20,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.6.7 Таблица 12 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям. (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.6 настоящего Продления)</li> </ul>	Соотв.
Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток 1с КЗ, кА, не более																				
35	3,0																				
50	4,3																				
70	6,0																				
95	8,2																				
120	10,3																				
150	12,9																				
185	15,9																				
240	20,6																				
<b>3. Требования к конструкции защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)</b>																					
3.1. Материал жил и изоляции	<p>В соответствии с ГОСТ 31946, раздел 5.1: ТПЖ должны быть скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными.</p> <p>Изоляция должна быть из светостабилизированного сшитого полиэтилена.</p> <p>Материалы, применяемые для изготовления проводов, должны быть указаны в технических условиях на провода конкретных марок. Выбор и замена материалов, а также применение новых материалов должны проводиться в соответствии с требованиями, установленными в национальных стандартах государств, проголосовавших за принятие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.3 ТУ 3553-016-59680332-2010</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: соответствует;</li> <li>Сертификаты качества и массы №201820 от 08.11.2020 г. Производитель: Филиал ПАО «РУСАЛ-Братск». Алюминиевая катанка из сплава;</li> <li>Сертификаты качества и массы №201819 от 29.11.2020 г. Производитель: Филиал ПАО «РУСАЛ-Братск». Алюминиевая катанка;</li> <li>Паспорт №4-889/21 от 16.01.2021 г. АО «МЕТАКЛЭЙ». Компаунд 0-11;</li> <li>Паспорт №0000000096 от 22.12.2020 г. ООО «Башпласт». Композиция силанольносшиваемого полиэтилена ТУ 2243-001-79658004-2013 Марка ССП А-17</li> </ul>	Соотв.																		
3.2. Конструктивное исполнение	одна жила с изоляцией из сшитого полиэтилена	<ul style="list-style-type: none"> <li>ТУ 3553-016-59680332-2010;</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: номинальное сечение илы, число жил в кабеле 1x120 с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20: провод одножильный, изоляция из полимерного материала черного цвета</li> </ul>	Соотв.																		

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям						
1	2	3	4						
3.3. Исполнение ТПЖ защищенных проводов	скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: должны быть скручены из круглых алюминиевых проволок, иметь круглую форму и быть уплотненными;</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: соответствует</li> </ul>	Соотв.						
3.4. Прочность при растяжении проволок из алюминиевого сплава до скрутки	Не менее 295 Н/мм <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: прочность при растяжении проволок из алюминиевого сплава до скрутки в жилу должна быть не менее 295 Н/мм<sup>2</sup></li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: 321 Н/мм<sup>2</sup></li> </ul>	Соотв.						
3.5. Относительное удлинение проволок при разрыве	Не менее 4 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: относительное удлинение при разрыве не менее 4%</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: относительное удлинение 6 %</li> </ul>	Соотв.						
3.6. Модуль упругости материала проволок	Не менее 62·10 <sup>3</sup> Н/мм <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: модуль упругости не менее 62×10<sup>3</sup> Н/мм<sup>2</sup></li> </ul>	Соотв.						
3.7. Коэффициент линейного расширения проволок	Не более 23·10 <sup>-6</sup> °С <sup>-1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: коэффициент линейного расширения не более 23×10<sup>-6</sup></li> </ul>	Соотв.						
3.8. Разность между максимальным и минимальным диаметрами ТПЖ, измеренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения	Не более 0,2 мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.5. ТУ 3553-016-59680332-2010: разность между максимальным и минимальным диаметрами жил, измеренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения не должна быть более 0,2 мм</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: не более 0,2 мм;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 1129 1928 1197"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>0,08 мм</td> <td>0,07 мм</td> <td>0,11 мм</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,08 мм	0,07 мм	0,11 мм	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.							
0,08 мм	0,07 мм	0,11 мм							

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям						
1	2	3	4						
3.9. Номинальная толщина изоляции ТПЖ	Не менее 2,3 мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.8. ТУ 3553-016-59680332-2010: номинальная толщина защитной изоляции защищенных проводов на номинальное напряжение 20 кВ-2,3 мм</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: 2,1 мм;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 488 1926 584"> <thead> <tr> <th>1 обр.</th> <th>2 обр.</th> <th>3 обр.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,26; 2,20; 2,20; 2,34; 2,30; 2,36</td> <td>2,36; 2,40; 2,34; 2,12; 2,18; 2,02</td> <td>2,22; 2,24; 2,20; 2,36; 2,30; 2,28</td> </tr> </tbody> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	2,26; 2,20; 2,20; 2,34; 2,30; 2,36	2,36; 2,40; 2,34; 2,12; 2,18; 2,02	2,22; 2,24; 2,20; 2,36; 2,30; 2,28	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.							
2,26; 2,20; 2,20; 2,34; 2,30; 2,36	2,36; 2,40; 2,34; 2,12; 2,18; 2,02	2,22; 2,24; 2,20; 2,36; 2,30; 2,28							
3.10. Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции ( $\delta_n$ )	0,1+0,1· $\delta_n$ , мм.	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.8. ТУ 3553-016-59680332-2010: нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции (0,1+0,1<math>\delta_n</math>), где <math>\delta_n</math>- номинальная толщина изоляции, мм. Верхнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции не нормируется.</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: соответствует;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20: соответствует</li> </ul>	Соотв.						
3.11. Число сварок проволок в жиле на строительной длине	Не более 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 1.2.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: Число сварок проволок не должно быть более шести на строительной длине, расстояние между соседними сварками проволок должно быть не менее 50 м.</li> </ul>	Соотв.						
3.12. Расстояние между соседними соединениями проволок в жиле	Не менее 50 м	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 1.2.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: Число сварок проволок не должно быть более шести на строительной длине, расстояние между соседними сварками проволок должно быть не менее 50 м.</li> </ul>	Соотв.						

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение		Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям	
1	2		3	4	
3.13. Рекомендуемые конструкции ТПЖ в соответствии с ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6, приложение А					
3.13.1. Число и номинальный диаметр проволок в жиле	Сечение, мм <sup>2</sup>	Число и ном. диаметр проволок в жиле, шт. x мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.4 таблица 5 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.6 настоящего Продления);</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: 19x3,07;</li> </ul>	Соотв.	
	35	7x2,75			
	50	7x3,29			
	70	7x3,89			
	95	7x4,50			
	95	19x2,72			
	120	19x3,07			
	150	19x3,41			
	185	19x3,78			
	240	19x4,41			
3.13.2. Диаметр уплотненной жилы	Сечение, мм <sup>2</sup>	Ном. диаметр, мм		<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.4. таблица 5 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.5 настоящего Продления)</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: 12,7 мм</li> </ul>	Соотв.
		Мин.	Макс.		
	35	6,70	7,10		
	50	7,85	8,35		
	70	9,45	9,95		
	95	11,10	11,70		
	95	12,20	12,90		
	120	12,50	13,10		
	150	13,90	14,50		
	185	15,45	16,15		
	240	17,75	18,45		
3.14. Расчетная масса 1 км провода	ТУ на конкретную марку провода		<ul style="list-style-type: none"> <li>Приложение Б таблица Б.1 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.3 настоящего Продления)</li> </ul>	Соотв.	

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям																														
1	2	3	4																														
<b>4. Требования к электрическим параметрам защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)</b>																																	
4.1. Электрическое сопротивление провода постоянному току при температуре 20 °С	<table border="1" data-bbox="584 316 1182 699"> <thead> <tr> <th>Сечение, мм<sup>2</sup></th> <th>Эл. сопр. ТПЖ, Ом/км, не более</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>35</td><td>0,986</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,720</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,493</td></tr> <tr><td>95</td><td>0,363</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,288</td></tr> <tr><td>150</td><td>0,236</td></tr> <tr><td>185</td><td>0,188</td></tr> <tr><td>240</td><td>0,145</td></tr> </tbody> </table>	Сечение, мм <sup>2</sup>	Эл. сопр. ТПЖ, Ом/км, не более	35	0,986	50	0,720	70	0,493	95	0,363	120	0,288	150	0,236	185	0,188	240	0,145	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 1.2.4 таблица 5 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.5 настоящего Продления)</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: 0,251 Ом/км;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20: <table border="1" data-bbox="1211 520 1928 584"> <tr><td>1 обр.</td><td>2 обр.</td><td>3 обр.</td></tr> <tr><td>0,706</td><td>0,711</td><td>0,709</td></tr> </table> </li> <li>Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1x95-20: <table border="1" data-bbox="1211 679 1928 743"> <tr><td>1 обр.</td><td>2 обр.</td><td>3 обр.</td></tr> <tr><td>0,357</td><td>0,360</td><td>0,355</td></tr> </table> </li> </ul>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,706	0,711	0,709	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,357	0,360	0,355	Соотв.
Сечение, мм <sup>2</sup>	Эл. сопр. ТПЖ, Ом/км, не более																																
35	0,986																																
50	0,720																																
70	0,493																																
95	0,363																																
120	0,288																																
150	0,236																																
185	0,188																																
240	0,145																																
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
0,706	0,711	0,709																															
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
0,357	0,360	0,355																															
4.2. Удельное объемное сопротивление защитной изоляции при длительно допустимой температуре нагрева ТПЖ	Не менее $1 \cdot 10^{12}$ Ом•см	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.4.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее <math>1 \cdot 10^{12}</math> Ом•см;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20: Температура 90°С, время выдержки 1 ч <table border="1" data-bbox="1211 903 1928 967"> <tr><td>1 обр.</td><td>2 обр.</td><td>3 обр.</td></tr> <tr><td><math>494 \times 10^{12}</math></td><td><math>479 \times 10^{12}</math></td><td><math>487 \times 10^{12}</math></td></tr> </table> </li> <li>Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1x95-20: Температура 90°С, время выдержки в воде 30 мин: <table border="1" data-bbox="1211 1094 1928 1158"> <tr><td>1 обр.</td><td>2 обр.</td><td>3 обр.</td></tr> <tr><td><math>11332 \times 10^{12}</math></td><td><math>12962 \times 10^{12}</math></td><td><math>12717 \times 10^{12}</math></td></tr> </table> </li> </ul>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	$494 \times 10^{12}$	$479 \times 10^{12}$	$487 \times 10^{12}$	1 обр.	2 обр.	3 обр.	$11332 \times 10^{12}$	$12962 \times 10^{12}$	$12717 \times 10^{12}$	Соотв.																		
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
$494 \times 10^{12}$	$479 \times 10^{12}$	$487 \times 10^{12}$																															
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
$11332 \times 10^{12}$	$12962 \times 10^{12}$	$12717 \times 10^{12}$																															

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение		Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям						
1	2		3	4						
4.3. Пробивное напряжение изоляции после выдержки в воде при температуре (20±5) °С в течение не менее 1 ч для защищённых проводов на номинальное напряжение до 20 кВ	Напряжение переменного тока частотой 50 Гц 24 кВ		<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.4.7. ТУ 3553-016-59680332-2010: пробивное напряжение защитной изоляции защищенных проводов после выдержки в воде при температуре (20±5) °С в течение не менее 1 ч должно быть для проводов на номинальное напряжение 20 кВ- не менее 24 кВ.</li> <li>Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1х95-20 ООО «НИНИЦ». Результаты испытаний наименование показателей: определение пробивного напряжения защитной изоляции защищенных проводов с погружением в воду (отсутствие пробоя изоляции проводов, выдержанных в течение 1 ч в воде при температуре (20±5)°С и испытание переменным напряжением свыше 24 кВ частотой 50 Гц. Пробой отсутствует);</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-20: предварительная выдержка в воде при температуре 21°С- 1 час, переменное напряжение 24 кВ частотой 50 Гц, скорость подъема напряжения-0,5 кВ/с. Пробой изоляции отсутствует</li> </ul>	Соотв.						
<b>5. Требования к механическим параметрам самонесущих изолированных проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)</b>										
5.1. Прочность при растяжении ТПЖ	Сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Разрывное усилие, кН, не менее	<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица 5. ТУ 3553-016-59680332-2010: значения прочности при растяжении ННЖ соответствуют требованиям. (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.5 настоящего Продления);</li> <li>Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1х95-20 кВ. ООО «НИНИЦ». Разрывное усилие провода должно быть не менее 27,9 кН: 1 обр.- 32,1 кН, 2 обр.- 32,4 кН, 3 обр.- 31,9 кН</li> </ul>	Соотв.						
	35	10,3								
	50	14,2								
	70	20,6								
	95	27,9								
	120	35,2								
	150	43,4								
	185	53,5								
240	69,5									
5.2. Прочность на растяжение изолирующей оболочки	Не менее 12,5 МПа		<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.7 Таблица 9. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 12,5 МПа;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-20:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 1342 1928 1406"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>17,0</td> <td>18,2</td> <td>18,4</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	17,0	18,2	18,4	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.								
17,0	18,2	18,4								

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям						
1	2	3	4						
5.3. Абсорбция воды при эксплуатации во влажной среде	После выдержки в течение 336 ч в воде при температуре (85±2)°С: максимально допустимое увеличение массы 1 мг/см <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 1.7 Таблица 9. ТУ 3553-016-59680332-2010: водопоглощение после выдержки в течение 336 ч в воде при температуре (85±2)°С, с изменением массы не более 1 мг/см<sup>2</sup>;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-20: температура 85°С, время выдержки 336 ч</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>0,6</td> <td>0,5</td> <td>0,7</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,6	0,5	0,7	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.							
0,6	0,5	0,7							
5.4. Усадка изоляции после выдержки в термостате при температуре 130±3 °С в течение 1 часа	Не более 4%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица 9. ТУ 3553-016-59680332-2010: Усадка изоляции после выдержки в термостате при температуре 130±3 °С в течение 1 часа не более 4%;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-20: температура 130°С в течение 1 часа</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>1%</td> <td>1%</td> <td>0,5%</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	1%	1%	0,5%	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.							
1%	1%	0,5%							
<b>6. Требования надёжности защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)</b>									
6.1. Срок службы	40 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.8.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 40 лет;</li> <li>Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 40 лет;</li> </ul>	Соотв.						
6.2. Гарантия изготовителя	Не менее 5 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.7.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 5 лет;</li> <li>Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010: 5 лет;</li> </ul>	Соотв.						

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>7. Требования безопасности</b>			
7.1. Российский Сертификат безопасности	Обязательное требование	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сертификат соответствия № АПБ.RU.OC002/2.Н.01056. Система добровольной сертификации в области пожарной безопасности. Сертификат подтверждает, что продукция провод самонесущий защищенный для воздушных линий электропередачи, с одной уплотненной жилой из алюминийевого сплава сечением 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240 мм<sup>2</sup>, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, на номинальное напряжение 20 и 35 кВ, марки СИП-3, выпускаемый по ТУ 3553-016-59680332-2010. Серийный выпуск. Не распространяет горение при одиночной прокладке при испытании по ГОСТ IEC 60332-1-2-2011; ГОСТ IEC 60332-1-3-2011. Срок действия с 05.02.2018 по 04.02.2023 гг.;</li> </ul>	Соотв.
7.2. ТУ Защищенный провод	Обязательное требование	<ul style="list-style-type: none"> <li>ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14</li> </ul>	Соотв.
7.3. Требование к распространению пламени и горению проводов с индексом «н»	Не распространять горение и образовывать при горении горящие капельки/частицы	Не требуется. В данном Заключении провода с индексом «н» не аттестуются	
<b>8. Требования по экологии и стойкости защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ) к воздействующим факторам</b>			
8.1. Стойкость к внешним воздействиям:			
8.1.1. Стойкость к повышенным температурам	<p>До +50 °С</p> <p>Образец длиной не менее 3 м, свернутый в бухту диаметром не более 20d, после выдержки в камере при температуре плюс (90±2) °С не менее 24 часов с последующим остыванием не менее 1 ч, должен выдержать испытание переменным напряжением.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14 п.6.1.: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С;</li> <li>Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1x95-20: температура 90°С, время выдержки 24 ч, диаметр бухты 300 мм при НКУ 1 ч. Переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20: температура 90°С, время выдержки 24 ч, диаметр бухты 250 мм при НКУ 1 ч. Переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
8.1.2. Стойкость к пониженным температурам	<p>До минус 60°C</p> <p>Образец длиной не менее 3 м, свернутый в бухту диаметром не более 20d, после выдержки в камере холода при температуре минус (60±2) °C не менее 3 часов с последующей выдержкой при нормальной температуре не менее 1 ч, должен выдержать испытание переменным напряжением.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°C до плюс 50°C;</li> <li>• Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1x95-20: температура минус 60°C, время выдержки 3 ч, диаметр бухты 300 мм при НКУ 1 ч. Переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>• Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20: температура минус 60°C, время выдержки 3 ч, диаметр бухты 250 мм при НКУ 1 ч. Переменное напряжение 6 кВ частотой 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует</li> </ul>	Соотв.
8.1.3. Стойкость к солнечному излучению	<p>Образцы должны выдержать испытание на стойкость к солнечному излучению по ГОСТ 20.57.406 (метод 211-1). После извлечения образца из испытательной камеры, выдержки его в нормальных условиях не менее 12 ч, и выдержки в камере холода 4 ч при температуре минус (60±2) °C, в изоляции не должно быть трещин при внешнем осмотре.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.6.3 ТУ 3553-016-59680332-2010: провода должны быть стойкими к циклическому воздействию комплекса атмосферных факторов, включающего: воздействие солнечного излучения;</li> <li>• Протокол испытаний №197С-2018 от 30.10.2018 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-1 1x16+1x25-0,6/1. Результаты испытаний наименование показателей: стойкость к воздействию солнечного излучения длительность непрерывного облучения- 5 сут., затем выдержка в камере холода 4 ч при t=-60°C внешний вид 3 образца- отсутствие трещин в изоляции- соответствует</li> </ul>	Соотв.
<b>9. Требования к комплектности поставки защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)</b>			
9.1. Комплект эксплуатационной документации на русском языке	<p>Руководство по эксплуатации; Формуляр или паспорт; ТУ на конкретный провод</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.9.4 ТУ 3553-016-59680332-2010</li> <li>• Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010;</li> <li>• Руководство по эксплуатации УЖЦИ.685610.016РЭ от 11.12.2020. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
9.2. Подтверждение соответствия продукции требованиям регламента безопасности	Технический регламент по безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.2. ТУ 3553-016-59680332-2010</li> <li>• Сертификат соответствия № АПБ.RU.OC002/2.Н.01056. Система добровольной сертификации в области пожарной безопасности. Сертификат подтверждает, что продукция провод самонесущий защищенный для воздушных линий электропередачи, с одной уплотненной жилой из алюминиевого сплава сечением 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240 мм<sup>2</sup>, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, на номинальное напряжение 20 и 35 кВ, марки СИП-3, выпускаемый по ТУ 3553-016-59680332-2010. Серийный выпуск. Не распространяет горение при одиночной прокладке при испытании по ГОСТ ИЕС 60332-1-2-2011; ГОСТ ИЕС 60332-1-3-2011. Срок действия с 05.02.2018 по 04.02.2023 гг.</li> </ul>	Соотв.
9.3. Подтверждение качества продукции	Представление протоколов приемно-сдаточных, периодических и выборочных (по требованию Заказчика) испытаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол приемно-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.</li> <li>• Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1x95-20 ООО «НИНИЦ».</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>10. Требования к маркировке, упаковке, транспортировке и условиям хранения защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)</b>			
10.1. Маркировка			
10.1.1. Защищенные ТПЖ	Выпрессованные рельефные продольные полосы или тисненные или печатные цифры	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1х120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: на поверхности изоляции нанесена маркировка: Россия Томсккабель СИП-3х120 ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 02.2021;</li> <li>• Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-20: на поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1х50- 20 кВ ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр(букв) 7мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> <li>• Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1х95-20: на поверхности защитной изоляции через каждые 250 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1х95 ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 02.2021. После легкого десятикратного протирания (в двух направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.1.2. Интервал между маркировкой	Не более 500 мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: не более 500 мм;</li> <li>• Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1x95-20 ООО «НИНИЦ». прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 380 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-3 1x95-20 кВ ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна)</li> <li>• Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20: на поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x50- 20 кВ ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр(букв) 7мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> <li>• Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1x95-20: на поверхности защитной изоляции через каждые 250 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x95 ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 02.2021. После легкого десятикратного протирания (в двух направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна)</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.1.3. Высота и ширина шрифта маркировки	Не менее 5×2мм (Для цифры 1 минимальная ширина 1 мм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1х95-20 ООО «НИНИЦ». прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 380 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-3 1х95-20 кВ ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна)</li> <li>• Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-20: на поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1х50- 20 кВ ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр(букв) 7мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.1.4. Стойкость маркировки	Весь срок службы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: Надпись должна быть четкой и нестираемой;</li> <li>• Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1x95-20 ООО «НИНИЦ». прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 380 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-3 1x95-20 кВ ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна)</li> <li>• Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20: на поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x50- 20 кВ ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр(букв) 7мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> <li>• Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1x95-20: на поверхности защитной изоляции через каждые 250 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x95 ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 02.2021. После легкого десятикратного протирания (в двух направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна)</li> </ul>	Соотв.

10.1.5. Содержание маркировки	<p>Товарный знак или наименование предприятия          Марка провода          Год выпуска          Страна-изготовитель</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: наименование страны-изготовителя; марка провода; наименование предприятия-изготовителя; обозначение государственного стандарта изделия; обозначение технических условий, год выпуска;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: на поверхности изоляции нанесена маркировка: Россия Томсккабель СИП-3x120 ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 02.2021;</li> <li>• Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1x95-20 ООО «НИНИЦ». прочность маркировки (на поверхности изоляции через каждые 380 мм нанесено печатным способом: наименование предприятия изготовителя, марка провода, год выпуска: Россия Томсккабель СИП-3 1x95-20 кВ ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 2020. Высота цифр(букв) 7мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна)</li> <li>• Протокол испытаний №052 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-20: на поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x50- 20 кВ ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 2018. Высота цифр(букв) 7мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> <li>• Протокол испытаний №1178 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 20 кВ марки СИП-3 1x95-20: на поверхности защитной изоляции через каждые 250 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x95 ГОСТ 31946, ТУ 3553-016-59680332-2010 02.2021. После легкого десятикратного протирания (в двух направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна)</li> </ul>	Соотв.
10.1.6. Маркировка на барабане	<p>Товарный знак или наименование предприятия-изготовителя          Условное обозначение провода          Обозначение ТУ и стандарта ГОСТ 31946</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: на щеке барабана или ярлыке, прикрепленному к барабану, должны быть указаны:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ наименование страны-изготовителя;</li> </ul> </li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
	<p>Дата изготовления  Масса провода брутто  Длина, м  Страна-изготовитель  Заводской номер барабана  Знак соответствия (при наличии сертификата)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;</li> <li>○ условные обозначения провода;</li> <li>○ обозначение государственного стандарта на изделие;</li> <li>○ обозначение настоящих технических условий;</li> <li>○ общая длина провода (число отрезков и их длина) в метрах;</li> <li>○ масса брутто в килограммах;</li> <li>○ дата изготовления (год, месяц);</li> <li>○ заводской номер барабана;</li> <li>○ знак соответствия (при наличии сертификата)</li> </ul> <p>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1х120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: на щеке барабана прикреплен паспорт с указанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ наименование страны-изготовителя;</li> <li>○ наименование предприятия-изготовителя;</li> <li>○ условные обозначения провода;</li> <li>○ обозначение государственного стандарта на изделие;</li> <li>○ обозначение настоящих технических условий;</li> <li>○ общая длина провода (число отрезков и их длина) в метрах;</li> <li>○ масса брутто в килограммах;</li> <li>○ дата изготовления (год, месяц);</li> <li>○ заводской номер барабана;</li> <li>○ знак соответствия (при наличии сертификата)</li> </ul>	

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.2. Упаковка	Барабаны с обшивкой матами При сечении до 25 мм в бухтах с массой не более 25 кг	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.10.2, п.1.10.3 ТУ 3553-016-59680332-2010 Провод должен быть намотан на барабан. Диаметр шейки барабана должен быть не менее 10Dн, где Dн- фактический наружный диаметр провода, мм. Допускается поставка самонесущих изолированных проводов с основными жилами номинальным сечением до 25 мм<sup>2</sup> включительно в бухтах, при этом вес бухты не должен превышать 25 кг. Внутренний диаметр бухты должен быть не менее 10Dн, где Dн- фактический наружный диаметр провода, мм. Барабан с проводом должен иметь полную или частичную обшивку, или должен быть обернут матами.</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1х120-20 за №21000002467949 от 26.02.2021 г.: соответствует</li> </ul>	Соотв.
10.3. Хранение и транспортирование	Защита от воздействия окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 5.1 ТУ 3553-016-59680332-2010</li> </ul>	Соотв.
<b>11. Требования к заводу – изготовителю.</b>			
11.1. Наличие системы входного и промежуточного контроля качества.	Наличие	СТП К135.2.06.01-07/16 Перечень материалов ВК Протоколы Испытаний Сертификаты (паспорта) на применяемые материалы	Соотв.
11.2. Наличие выходного контроля качества готовой продукции.	Наличие	РП К.135.2.06.01-07/16 Протоколы ПСИ	Соотв.
11.3. Наличие системы подготовки персонала	Наличие	РП К 135.3.04.01-05/16 Положение об обучении и развитии персонала Политика в области управления персоналом	Соотв.
11.4. Наличие испытательной лаборатории (поверенных средств измерений)	Наличие	Свидетельство о состоянии средств измерений Свидетельства о поверки и аттестации испытательного оборудования График поверки СИ Договор на проведение испытаний	Соотв.
11.5. Наличие налаженной системы работы с потребителем (в том числе с рекламациями)	Наличие	РП К135.2.01-01/18 Реестр претензий потребителей 2011-2021	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>12. Требования к сервисным центрам</b>			
12.1. Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта, сервисного обслуживания.	Наличие	Письмо №437 от 29.03.2021 о сервисных центрах ООО «Томсккабель»: соответствует	Соотв.
12.2. Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, сервисного обслуживания			Соотв.
12.3. Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта, сервисного обслуживания			Соотв.
12.4. Наличие достаточного для обеспечения своевременного (не более 5 суток) ремонта всего спектра поставляемого оборудования аварийного резерва запчастей			Соотв.
12.5. Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра.			Соотв.
12.6. Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов.			Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
12.7. Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания Гарантийного срока.			Соотв.
12.8. Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку не более 6 месяцев.			Соотв.

## Результаты проверки соответствия самонесущих защищенных проводов на напряжение 35 кВ марки СИП-3

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>1. Условия эксплуатации защищенных проводов на напряжение 35 кВ</b>			
1.1. Климатическое исполнение и категория размещения	Климатическое исполнение В; категория размещения 1, 2 и 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ТУ 3553-016-59680332-2010: Климатическое исполнение проводов - В, категории размещения – 1, 2, 3.</li> </ul>	Соотв.
1.2. Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Плюс 50 °С	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п. 6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14 п.6.1.: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С;</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1х70-35: температура 90°С, время выдержки 24 часа, диаметр бухты 300 мм, при НКУ 1 час. Переменное напряжение 10 кВ частотой 50 Гц. Время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: Дб- не более 20д=392,0 мм Дб.факт.=392 мм, (90±2)°С, 24 ч- испытание напряжением переменного тока, частотой 50 Гц, 10 кВ в течение 5 мин.;</li> <li>• Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35. Температура 90°С, время выдержки 24 часа, диаметр бухты 336 мм, при НКУ 1 час. Переменное напряжение 10 кВ частотой 50 Гц. Время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
1.3. Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Минус 60 °С	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С;</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1х70-35: температура минус 60°С, время выдержки 3 часа, диаметр бухты 300 мм, при НКУ 1 час. Переменное напряжение 10 кВ частотой 50 Гц. Время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>• Протокол испытаний №4ЗИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: Дб- не более 20d=392,0 мм Дб.факт.=392 мм, (60±2)°С, 3 ч- испытание напряжением переменного тока, частотой 50 Гц, 10 кВ в течение 5 мин.;</li> <li>• Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35. Температура минус 60°С, время выдержки 3 часа, диаметр бухты 336 мм, при НКУ 1 час. Переменное напряжение 10 кВ частотой 50 Гц. Время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> </ul>	Соотв.
1.4. Радиус изгиба СИП	10 D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.6.5 ТУ 3553-016-59680332-2010: Радиус изгиба при монтаже и установленного на опорах провода должен быть 10 D, где D- расчетный наружный диаметр провода, мм</li> </ul>	Соотв.
<b>2. Номинальные параметры и характеристика самонесущих изолированных проводов на напряжение 35 кВ</b>			
2.1. Номинальное напряжение	35 кВ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ТУ 3553-016-59680332-2010: провода самонесущие защищенные для воздушных линий электропередачи на номинальное напряжение 35 кВ (для сетей на напряжение 35 кВ).</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
2.2. Испытание переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 5 мин	40 кВ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.4.6 ТУ 3553-016-59680332-2010: 40 кВ;</li> <li>• Протокол испытаний №44ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35. Результаты испытаний наименование показателей: переменным напряжением 40 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>• Протокол испытаний №053 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-35: переменное напряжение 40 кВ частота 50 Гц. Время испытания 5 мин, пробой изоляции отсутствует;</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1х70-35: переменное напряжение 40 кВ частота 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>• Протокол испытаний №1083 от 29.01.2021 г. Провод марки СИП-3 1х95-35. ООО «НИНИЦ»: переменное напряжение 40 кВ частота 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>• Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35. Электрод длиной 100 мм выполнен из медной проволоки диаметром 2,0 мм, переменное напряжение 40 кВ, частота 50 Гц, время испытания 5 мин. Пробой изоляции отсутствует;</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение		Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям																		
1	2		3	4																		
2.3. Допустимый ток нагрузки	<p>Определяется сечением провода. В соответствии с ГОСТ 31946-2012:</p> <table border="1" data-bbox="589 296 1171 619"> <thead> <tr> <th data-bbox="589 296 880 360">Номинальное сечение ТПЖ, мм<sup>2</sup></th> <th data-bbox="880 296 1171 360">Доп. ток нагрузки, А, не более</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td data-bbox="589 360 880 392">35</td><td data-bbox="880 360 1171 392">220</td></tr> <tr><td data-bbox="589 392 880 424">50</td><td data-bbox="880 392 1171 424">270</td></tr> <tr><td data-bbox="589 424 880 456">70</td><td data-bbox="880 424 1171 456">340</td></tr> <tr><td data-bbox="589 456 880 488">95</td><td data-bbox="880 456 1171 488">400</td></tr> <tr><td data-bbox="589 488 880 520">120</td><td data-bbox="880 488 1171 520">460</td></tr> <tr><td data-bbox="589 520 880 552">150</td><td data-bbox="880 520 1171 552">520</td></tr> <tr><td data-bbox="589 552 880 584">185</td><td data-bbox="880 552 1171 584">600</td></tr> <tr><td data-bbox="589 584 880 616">240</td><td data-bbox="880 584 1171 616">670</td></tr> </tbody> </table>		Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток нагрузки, А, не более	35	220	50	270	70	340	95	400	120	460	150	520	185	600	240	670	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.6.7 Таблица 12 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям. (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.6 настоящего Продления)</li> </ul>	Соотв.
Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток нагрузки, А, не более																					
35	220																					
50	270																					
70	340																					
95	400																					
120	460																					
150	520																					
185	600																					
240	670																					
2.4. Допустимый ток односекундного короткого замыкания	<p>Определяется сечением провода В соответствии с ГОСТ 31946-2012:</p> <table border="1" data-bbox="589 683 1171 999"> <thead> <tr> <th data-bbox="589 683 880 746">Номинальное сечение ТПЖ, мм<sup>2</sup></th> <th data-bbox="880 683 1171 746">Доп. ток 1с КЗ, кА, не более</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td data-bbox="589 746 880 778">35</td><td data-bbox="880 746 1171 778">3,0</td></tr> <tr><td data-bbox="589 778 880 810">50</td><td data-bbox="880 778 1171 810">4,3</td></tr> <tr><td data-bbox="589 810 880 842">70</td><td data-bbox="880 810 1171 842">6,0</td></tr> <tr><td data-bbox="589 842 880 874">95</td><td data-bbox="880 842 1171 874">8,2</td></tr> <tr><td data-bbox="589 874 880 906">120</td><td data-bbox="880 874 1171 906">10,3</td></tr> <tr><td data-bbox="589 906 880 938">150</td><td data-bbox="880 906 1171 938">12,9</td></tr> <tr><td data-bbox="589 938 880 970">185</td><td data-bbox="880 938 1171 970">15,9</td></tr> <tr><td data-bbox="589 970 880 999">240</td><td data-bbox="880 970 1171 999">20,6</td></tr> </tbody> </table>		Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток 1с КЗ, кА, не более	35	3,0	50	4,3	70	6,0	95	8,2	120	10,3	150	12,9	185	15,9	240	20,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.6.7 Таблица 12 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям. (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.6 настоящего Продления)</li> </ul>	Соотв.
Номинальное сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Доп. ток 1с КЗ, кА, не более																					
35	3,0																					
50	4,3																					
70	6,0																					
95	8,2																					
120	10,3																					
150	12,9																					
185	15,9																					
240	20,6																					

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>3. Требования к конструкции защищённых проводов на напряжение 35 кВ</b>			
3.1. Материал жил и изоляции	<p>В соответствии с ГОСТ 31946, раздел 5.1: ТПЖ должны быть скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными.</p> <p>Изоляция должна быть из светостабилизированного сшитого полиэтилена. Материалы, применяемые для изготовления проводов, должны быть указаны в технических условиях на провода конкретных марок. Выбор и замена материалов, а также применение новых материалов должны проводиться в соответствии с требованиями, установленными в национальных стандартах государств, проголосовавших за принятие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.3 ТУ 3553-016-59680332-2010</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: соответствует</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: соответствует;</li> <li>• Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1x70-35. Токопроводящая жила защищенного провода скручена из круглых проволок из алюминиевого сплава, имеет круглую форму, уплотнена. Прочность при растяжении и относительное удлинение проволок из алюминиевого сплава проверяются в процессе производства. Защитная изоляция защищенных проводов выполнена из светостабилизированного сшитого полиэтилена черного цвета;</li> <li>• Сертификаты качества и массы №201820 от 08.11.2020 г. Производитель: Филиал ПАО «РУСАЛ-Братск». Алюминиевая катанка из сплава;</li> <li>• Сертификаты качества и массы №201819 от 29.11.2020 г. Производитель: Филиал ПАО «РУСАЛ-Братск». Алюминиевая катанка;</li> <li>• Паспорт №4-889/21 от 16.01.2021 г. АО «МЕТАКЛЭЙ». Компаунд 0-11;</li> <li>• Паспорт №0000000096 от 22.12.2020 г. ООО «Башпласт». Композиция силанольносшиваемого полиэтилена ТУ 2243-001-79658004-2013 Марка ССП А-17</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
3.2. Конструктивное исполнение	одна жила с изоляцией из сшитого полиэтилена	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ТУ 3553-016-59680332-2010;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: номинальное сечение жилы, число жил в кабеле 1x70 мм<sup>2</sup>, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: провод одножильный с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена черного цвета;</li> <li>• Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1x70-35. Защитная изоляция защищенных проводов выполнена из светостабилизированного сшитого полиэтилена черного цвета;</li> </ul>	Соотв.
3.3. Исполнение ТПЖ защищенных проводов	скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: должны быть скручены из круглых алюминиевых проволок, иметь круглую форму и быть уплотненными;</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: форма жил: многопроволочная, круглая, уплотненная;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: скручена из проволок алюминиевого сплава, имеет круглую форму, уплотненная;</li> <li>• Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1x70-35. Токопроводящая жила защищенного провода скручена из круглых проволок из алюминиевого сплава, имеет круглую форму, уплотнена.</li> </ul>	Соотв.
3.4. Прочность при растяжении проволок из алюминиевого сплава до скрутки	Не менее 295 Н/мм <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: прочность при растяжении проволок из алюминиевого сплава до скрутки в жилу должна быть не менее 295 Н/мм<sup>2</sup></li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: 302 Н/мм<sup>2</sup>;</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям												
1	2	3	4												
3.5. Относительное удлинение проволок при разрыве	Не менее 4 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: относительное удлинение при разрыве не менее 4%</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: 6%</li> </ul>	Соотв.												
3.6. Модуль упругости материала проволок	Не менее $62 \cdot 10^3$ Н/мм <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: модуль упругости не менее <math>62 \times 10^3</math> Н/м<sup>2</sup></li> </ul>	Соотв.												
3.7. Коэффициент линейного расширения проволок	Не более $23 \cdot 10^{-6}$ °С <sup>-1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: коэффициент линейного расширения не более <math>23 \times 10^{-6}</math></li> </ul>	Соотв.												
3.8. Разность между максимальным и минимальным диаметрами ТПЖ, измеренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения	Не более 0,2 мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.5. ТУ 3553-016-59680332-2010: разность между максимальным и минимальным диаметрами жил, измеренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения не должна быть более 0,2 мм</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: 0,2 мм;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «ОптикЭнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: 0,08 мм;</li> <li>Протокол испытаний №053 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-35: <table border="1" data-bbox="1211 906 1928 970"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>0,16</td> <td>010</td> <td>0,15</td> </tr> </table> </li> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1x70-35. <table border="1" data-bbox="1211 1066 1928 1129"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>0,06</td> <td>0,08</td> <td>0,13</td> </tr> </table> </li> </ul>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,16	010	0,15	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,06	0,08	0,13	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.													
0,16	010	0,15													
1 обр.	2 обр.	3 обр.													
0,06	0,08	0,13													

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям												
1	2	3	4												
3.9. Номинальная толщина изоляции ТПЖ	Не менее 3,5 мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.8. ТУ 3553-016-59680332-2010: номинальная толщина защитной изоляции защищенных проводов на номинальное напряжение 35 кВ-3,5 мм</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1х70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: 3,6 мм;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: 3,07 мм;</li> <li>Протокол испытаний №053 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-35:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 611 1926 707"> <thead> <tr> <th>1 обр.</th> <th>2 обр.</th> <th>3 обр.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,45; 3,20; 3,20; 3,20; 3,20; 3,25</td> <td>3,50; 3,20; 3,20; 3,15; 3,25; 3,45</td> <td>3,10; 3,10; 3,15; 3,20; 3,35; 3,30</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 802 1926 898"> <thead> <tr> <th>1 обр.</th> <th>2 обр.</th> <th>3 обр.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,45; 3,35; 3,38; 3,70; 3,60; 3,56</td> <td>3,65; 3,34; 3,50; 3,35; 3,55; 3,50</td> <td>3,55; 3,35; 3,40; 3,65; 3,38; 3,50</td> </tr> </tbody> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	3,45; 3,20; 3,20; 3,20; 3,20; 3,25	3,50; 3,20; 3,20; 3,15; 3,25; 3,45	3,10; 3,10; 3,15; 3,20; 3,35; 3,30	1 обр.	2 обр.	3 обр.	3,45; 3,35; 3,38; 3,70; 3,60; 3,56	3,65; 3,34; 3,50; 3,35; 3,55; 3,50	3,55; 3,35; 3,40; 3,65; 3,38; 3,50	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.													
3,45; 3,20; 3,20; 3,20; 3,20; 3,25	3,50; 3,20; 3,20; 3,15; 3,25; 3,45	3,10; 3,10; 3,15; 3,20; 3,35; 3,30													
1 обр.	2 обр.	3 обр.													
3,45; 3,35; 3,38; 3,70; 3,60; 3,56	3,65; 3,34; 3,50; 3,35; 3,55; 3,50	3,55; 3,35; 3,40; 3,65; 3,38; 3,50													
3.10. Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции ( $\delta_n$ )	0,1+0,1· $\delta_n$ , мм.	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.8. ТУ 3553-016-59680332-2010: нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции (<math>0,1+0,1\delta_n</math>), где <math>\delta_n</math>- номинальная толщина изоляции, мм. Верхнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции не нормируется.</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1х70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: соответствует;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: соответствует;</li> <li>Протокол испытаний №053 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х50-35: соответствует</li> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35: соответствует</li> </ul>	Соотв.												

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям		
1	2	3	4		
3.11. Число сварок проволок в жиле на строительной длине	Не более 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 1.2.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: Число сварок проволок не должно быть более шести на строительной длине, расстояние между соседними сварками проволок должно быть не менее 50 м.</li> </ul>	Соотв.		
3.12. Расстояние между соседними соединениями проволок в жиле	Не менее 50 м	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 1.2.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: Число сварок проволок не должно быть более шести на строительной длине, расстояние между соседними сварками проволок должно быть не менее 50 м.</li> </ul>	Соотв.		
3.13. Рекомендуемые конструкции ТПЖ в соответствии с ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6, приложение А					
3.13.3. Число и номинальный диаметр проволок в жиле	Сечение, мм <sup>2</sup>	Число и ном. диаметр проволок в жиле, шт. x мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.4 таблица 5 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.6 настоящего Продления);</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.:7x3,89;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: 19x3,07</li> </ul>	Соотв.	
	35	7x2,75			
	50	7x3,29			
	70	7x3,89			
	95	7x4,50			
	95	19x2,72			
	120	19x3,07			
	150	19x3,41			
	185	19x3,78			
	240	19x4,41			
3.13.4. Диаметр уплотненной жилы	Сечение, мм <sup>2</sup>	Ном. диаметр, мм		<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.2.4. таблица 5 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.5 настоящего Продления)</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.:9,55 мм;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: минимальное значение: 13,02 мм, максимальное значение: 13,10 мм</li> </ul>	Соотв.
		Мин.	Макс.		
	35	6,70	7,10		
	50	7,85	8,35		
	70	9,45	9,95		
	95	11,10	11,70		
	95	12,20	12,90		
	120	12,50	13,10		
	150	13,90	14,50		
	185	15,45	16,15		
240	17,75	18,45			
3.14. Расчетная масса 1 км провода	ТУ на конкретную марку провода		<ul style="list-style-type: none"> <li>Приложение Б таблица Б.1 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.3 настоящего Продления)</li> </ul>	Соотв.	

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям																														
1	2	3	4																														
<b>4. Требования к электрическим параметрам защищённых проводов на напряжение 35 кВ (для сетей на напряжение 35 кВ)</b>																																	
4.1. Электрическое сопротивление провода постоянному току при температуре 20 °С	<table border="1" data-bbox="584 376 1182 762"> <thead> <tr> <th>Сечение, мм<sup>2</sup></th> <th>Эл. сопр. ТПЖ, Ом/км, не более</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>35</td><td>0,986</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,720</td></tr> <tr><td>70</td><td>0,493</td></tr> <tr><td>95</td><td>0,363</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,288</td></tr> <tr><td>150</td><td>0,236</td></tr> <tr><td>185</td><td>0,188</td></tr> <tr><td>240</td><td>0,145</td></tr> </tbody> </table>	Сечение, мм <sup>2</sup>	Эл. сопр. ТПЖ, Ом/км, не более	35	0,986	50	0,720	70	0,493	95	0,363	120	0,288	150	0,236	185	0,188	240	0,145	<ul style="list-style-type: none"> <li>п. 1.2.4 таблица 5 ТУ 3553-016-59680332-2010: соответствует требованиям (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.5 настоящего Продления)</li> <li>Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: 0,441 Ом/км;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: 0,270 Ом/км;</li> <li>Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1x70-35: <table border="1" data-bbox="1214 644 1926 711"> <tr><td>1 обр.</td><td>2 обр.</td><td>3 обр.</td></tr> <tr><td>0,477</td><td>0,485</td><td>0,486</td></tr> </table> </li> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1x70-35. <table border="1" data-bbox="1214 804 1926 871"> <tr><td>1 обр.</td><td>2 обр.</td><td>3 обр.</td></tr> <tr><td>0,4759</td><td>0,4812</td><td>0,4736</td></tr> </table> </li> </ul>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,477	0,485	0,486	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,4759	0,4812	0,4736	Соотв.
Сечение, мм <sup>2</sup>	Эл. сопр. ТПЖ, Ом/км, не более																																
35	0,986																																
50	0,720																																
70	0,493																																
95	0,363																																
120	0,288																																
150	0,236																																
185	0,188																																
240	0,145																																
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
0,477	0,485	0,486																															
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
0,4759	0,4812	0,4736																															
4.2. Удельное объемное сопротивление защитной изоляции при длительно допустимой температуре нагрева ТПЖ	Не менее $1 \cdot 10^{12}$ Ом•см	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.4.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее <math>1 \cdot 10^{12}</math> Ом•см;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: <math>2,29 \times 10^{14}</math>;</li> <li>Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1x70-35: <table border="1" data-bbox="1214 1123 1926 1190"> <tr><td>1 обр.</td><td>2 обр.</td><td>3 обр.</td></tr> <tr><td><math>5361 \times 10^{12}</math></td><td><math>4772 \times 10^{12}</math></td><td><math>5665 \times 10^{12}</math></td></tr> </table> </li> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1x70-35. <table border="1" data-bbox="1214 1283 1926 1350"> <tr><td>1 обр.</td><td>2 обр.</td><td>3 обр.</td></tr> <tr><td><math>3,5 \times 10^{12}</math></td><td><math>5 \times 10^{12}</math></td><td><math>4,2 \times 10^{12}</math></td></tr> </table> </li> </ul>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	$5361 \times 10^{12}$	$4772 \times 10^{12}$	$5665 \times 10^{12}$	1 обр.	2 обр.	3 обр.	$3,5 \times 10^{12}$	$5 \times 10^{12}$	$4,2 \times 10^{12}$	Соотв.																		
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
$5361 \times 10^{12}$	$4772 \times 10^{12}$	$5665 \times 10^{12}$																															
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
$3,5 \times 10^{12}$	$5 \times 10^{12}$	$4,2 \times 10^{12}$																															

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<p>4.3. Пробивное напряжение изоляции после выдержки в воде при температуре (20±5) °С в течение не менее 1 ч для защищённых проводов на номинальное напряжение до 20 кВ</p>	<p>Напряжение переменного тока частотой 50 Гц 40 кВ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.4.7. ТУ 3553-016-59680332-2010:пробивное напряжение защитной изоляции защищенных проводов после выдержки в воде при температуре (20±5) °С в течение не менее 1 ч должно быть для проводов на номинальное напряжение 35 кВ- не менее 40 кВ.</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1x70-35: предварительная выдержка в воде при температуре 21 °С- 1 час, переменное напряжение 40 кВ частотой 50 Гц. Скорость подъема напряжения- 0,5 кВ/с. Пробой изоляции отсутствует</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: 41,5 кВ;</li> <li>• Протокол испытаний №053 от 14.04.2018 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x50-35: предварительная выдержка в воде при температуре 20°С- 1 час. Переменное напряжение 40 кВ частотой 50 Гц. Скорость подъема- 0,5 кВ/с. Пробой изоляции отсутствует</li> <li>• Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1x70-35. Выдержка в воде 1 ч., переменное напряжение 42 кВ, частота 50 Гц. Пробой изоляции отсутствует</li> </ul>	<p>Соотв.</p>

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям																														
1	2	3	4																														
<b>5. Требования к механическим параметрам самонесущих изолированных проводов на напряжение 35 кВ (для сетей на напряжение 35 кВ)</b>																																	
5.1. Прочность при растяжении ТПЖ	<table border="1" data-bbox="584 376 1169 699"> <thead> <tr> <th>Сечение ТПЖ, мм<sup>2</sup></th> <th>Разрывное усилие, кН, не менее</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>35</td><td>10,3</td></tr> <tr><td>50</td><td>14,2</td></tr> <tr><td>70</td><td>20,6</td></tr> <tr><td>95</td><td>27,9</td></tr> <tr><td>120</td><td>35,2</td></tr> <tr><td>150</td><td>43,4</td></tr> <tr><td>185</td><td>53,5</td></tr> <tr><td>240</td><td>69,5</td></tr> </tbody> </table>	Сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Разрывное усилие, кН, не менее	35	10,3	50	14,2	70	20,6	95	27,9	120	35,2	150	43,4	185	53,5	240	69,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица 5. ТУ 3553-016-59680332-2010: значения прочности при растяжении провода соответствуют требованиям. (значения согласно ТУ приведены в Таблице 2.5 настоящего Продления);</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: 39,6 кН;</li> <li>Протокол испытаний №1083 от 29.01.2021 г. Провод марки СИП-3 1х95-35. ООО «НИНИЦ»:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 580 1928 647"> <thead> <tr> <th>1 обр.</th> <th>2 обр.</th> <th>3 обр.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>36</td> <td>39</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 740 1928 807"> <thead> <tr> <th>1 обр.</th> <th>2 обр.</th> <th>3 обр.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20,9</td> <td>21,8</td> <td>21,5</td> </tr> </tbody> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	36	39	37	1 обр.	2 обр.	3 обр.	20,9	21,8	21,5	Соотв.
Сечение ТПЖ, мм <sup>2</sup>	Разрывное усилие, кН, не менее																																
35	10,3																																
50	14,2																																
70	20,6																																
95	27,9																																
120	35,2																																
150	43,4																																
185	53,5																																
240	69,5																																
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
36	39	37																															
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
20,9	21,8	21,5																															
5.2. Прочность на растяжение изолирующей оболочки	Не менее 12,5 МПа	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.7 Таблица 9. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 12,5 МПа;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: 12,9 МПа;</li> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 1091 1928 1155"> <thead> <tr> <th>1 обр.</th> <th>2 обр.</th> <th>3 обр.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15,6</td> <td>16,2</td> <td>16,8</td> </tr> </tbody> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	15,6	16,2	16,8	Соотв.																								
1 обр.	2 обр.	3 обр.																															
15,6	16,2	16,8																															

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям						
1	2	3	4						
5.3. Абсорбция воды при эксплуатации во влажной среде	После выдержки в течение 336 ч в воде при температуре (85±2)°С: максимально допустимое увеличение массы 1 мг/см <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.7 Таблица 9. ТУ 3553-016-59680332-2010: водопоглощение после выдержки в течение 336 ч в воде при температуре (85±2)°С, с изменением массы не более 1 мг/см<sup>2</sup>;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: среднее значение 0,6 мг/см<sup>2</sup>;</li> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 549 1926 616"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>0,10</td> <td>0,10</td> <td>0,05</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0,10	0,10	0,05	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.							
0,10	0,10	0,05							
5.4. Усадка изоляции после выдержки в термостате при температуре 130±3 °С в течение 1 часа	Не более 4%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица 9. ТУ 3553-016-59680332-2010: Усадка изоляции после выдержки в термостате при температуре 130±3 °С в течение 1 часа не более 4%;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: 1%;</li> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 932 1926 999"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>2,8</td> <td>2,4</td> <td>2,7</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	2,8	2,4	2,7	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.							
2,8	2,4	2,7							
5.5. Стойкость к продавливанию при воздействии температуры (90±2) °С в течение 4 часов: глубина продавливания	Не более 50 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>Таблица 9. ТУ 3553-016-59680332-2010: Стойкость к продавливанию при воздействии температуры (90±2) °С в течение 4 часов: глубина продавливания не более 50%</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: медианное значение 10%</li> <li>Протокол квалификационных испытаний №570-АТЛ/АЛ-2014 от 17.12.2014 ООО «Атлант-Тест» Продукция: СИП-3 1х70-35.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1211 1315 1926 1374"> <tr> <td>1 обр.</td> <td>2 обр.</td> <td>3 обр.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	1 обр.	2 обр.	3 обр.	0	0	0	Соотв.
1 обр.	2 обр.	3 обр.							
0	0	0							

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>6. Требования надёжности защищённых проводов на напряжение 35 кВ (для сетей на напряжение 35 кВ)</b>			
6.1. Срок службы	40 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.8.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 40 лет;</li> <li>Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 40 лет;</li> </ul>	Соотв.
6.2. Гарантия изготовителя	Не менее 5 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.7.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: не менее 5 лет;</li> <li>Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010: 5 лет;</li> </ul>	Соотв.
<b>7. Требования безопасности</b>			
7.1. Российский Сертификат безопасности	Обязательное требование	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сертификат соответствия № АПБ.RU.OC002/2.Н.01056. Система добровольной сертификации в области пожарной безопасности. Сертификат подтверждает, что продукция провод самонесущий защищенный для воздушных линий электропередачи, с одной уплотненной жилой из алюминиевого сплава сечением 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240 мм<sup>2</sup>, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, на номинальное напряжение 20 и 35 кВ, марки СИП-3, выпускаемый по ТУ 3553-016-59680332-2010. Серийный выпуск. Не распространяет горение при одиночной прокладке при испытании по ГОСТ IEC 60332-1-2-2011; ГОСТ IEC 60332-1-3-2011. Срок действия с 05.02.2018 по 04.02.2023 гг.;</li> </ul>	Соотв.
7.2. ТУ Защищенный провод	Обязательное требование	<ul style="list-style-type: none"> <li>ТУ 3553-016-59680332-2010</li> </ul>	Соотв.
7.3. Требование к распространению пламени и горению проводов с индексом «н»	Не распространять горение и образовывать при горении горящие капельки/частицы	Не требуется. В данном Заклучении провода с индексом «н» не аттестуются	

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>8. Требования по экологии и стойкости защищённых проводов на напряжение 35 кВ (для сетей на напряжение 35 кВ) к воздействующим факторам</b>			
8.1. Стойкость к внешним воздействиям:			
8.1.1. Стойкость к повышенным температурам	<p style="text-align: center;">До +50 °С</p> <p>Образец длиной не менее 3 м, свернутый в бухту диаметром не более 20d, после выдержки в камере при температуре плюс (90±2) °С не менее 24 часов с последующим остыванием не менее 1 ч, должен выдержать испытание переменным напряжением.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п. 6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14 п.6.1.: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С;</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1х70-35: температура 90°С, время выдержки 24 часа, диаметр бухты 300 мм, при НКУ 1 час. Переменное напряжение 10 кВ частотой 50 Гц. Время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: Дб- не более 20d=392,0 мм Дб.факт.=392 мм, (90±2)°С, 24 ч- испытание напряжением переменного тока, частотой 50 Гц, 10 кВ в течение 5 мин.</li> </ul>	Соотв.
8.1.2. Стойкость к пониженным температурам	<p style="text-align: center;">До минус 60°С</p> <p>Образец длиной не менее 3 м, свернутый в бухту диаметром не более 20d, после выдержки в камере холода при температуре минус (60±2) °С не менее 3 часов с последующей выдержкой при нормальной температуре не менее 1 ч, должен выдержать испытание переменным напряжением.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.6.1 ТУ 3553-016-59680332-2010: изолированные провода допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С;</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1х70-35: температура минус 60°С, время выдержки 3 часа, диаметр бухты 300 мм, при НКУ 1 час. Переменное напряжение 10 кВ частотой 50 Гц. Время испытания 5 мин. Пробой отсутствует;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: Дб- не более 20d=392,0 мм Дб.факт.=392 мм, (60±2)°С, 3 ч- испытание напряжением переменного тока, частотой 50 Гц, 10 кВ в течение 5 мин.</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
8.1.3. Стойкость к солнечному излучению	Образцы должны выдержать испытание на стойкость к солнечному излучению по ГОСТ 20.57.406 (метод 211-1). После извлечения образца из испытательной камеры, выдержки его в нормальных условиях не менее 12 ч, и выдержки в камере холода 4 ч при температуре минус (60±2) °С, в изоляции не должно быть трещин при внешнем осмотре.	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.6.3 ТУ 3553-016-59680332-2010: провода должны быть стойкими к циклическому воздействию комплекса атмосферных факторов, включающего: воздействие солнечного излучения;</li> <li>Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «ОптикЭнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: соответствует</li> </ul>	Соотв.
<b>9. Требования к комплектности поставки защищённых проводов на напряжение 35 кВ (для сетей на напряжение 35 кВ)</b>			
9.1. Комплект эксплуатационной документации на русском языке	Руководство по эксплуатации; Формуляр или паспорт; ТУ на конкретный провод	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.1.9.4 ТУ 3553-016-59680332-2010</li> <li>Паспорт УЖЦИ.685630.016ПС от 09.12.2020 г. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. ТУ 3553-016-59680332-2010;</li> <li>Руководство по эксплуатации УЖЦИ.685610.016РЭ от 11.12.2020. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи</li> </ul>	Соотв.
9.2. Подтверждение соответствия продукции требованиям регламента безопасности	Технический регламент по безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>п.2. ТУ 3553-016-59680332-2010</li> <li>Сертификат соответствия № АПБ.RU.OC002/2.Н.01056. Система добровольной сертификации в области пожарной безопасности. Сертификат подтверждает, что продукция провод самонесущий защищенный для воздушных линий электропередачи, с одной уплотненной жилой из алюминиевого сплава сечением 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240 мм<sup>2</sup>, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, на номинальное напряжение 20 и 35 кВ, марки СИП-3, выпускаемый по ТУ 3553-016-59680332-2010. Серийный выпуск. Не распространяет горение при одиночной прокладке при испытании по ГОСТ ИЕС 60332-1-2-2011; ГОСТ ИЕС 60332-1-3-2011. Срок действия с 05.02.2018 по 04.02.2023 гг.;</li> </ul>	Соотв.
9.3. Подтверждение качества продукции	Представление протоколов приемно-сдаточных, периодических и выборочных (по требованию Заказчика) испытаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>Протокол приемно-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.</li> <li>Протокол испытаний №982-К от 09.12.2020 г. Провод марки СИП-3 1x95-35. ООО «НИНИЦ».</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
<b>10. Требования к маркировке, упаковке, транспортировке и условиям хранения защищённых проводов на напряжение 35 кВ (для сетей на напряжение 35 кВ)</b>			
10.1. Маркировка			
10.1.1. Защищенные ТПЖ	Выпрессованные рельефные продольные полосы или тисненные или печатные цифры	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: на поверхности защитной изоляции с интервалом 410 мм нанесены печатным способом: Томсккабель СИП-3 2019 Россия мерные метки. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) марлевым тампоном, смоченным водой, маркировка отчетливо видна, а тампон не окрашен;</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1x70-35:1-3 обр. На поверхности защитной изоляции через каждые 250 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x70-35 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-59680332-2010 02.2021 После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> <li>• Протокол испытаний №1083 от 29.01.2021 г. Провод марки СИП-3 1x95-35. ООО «НИНИЦ»: На поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x95-35 кВ ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-59680332-2010 2021 Высота цифр (букв) 7 мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.1.2. Интервал между маркировкой	Не более 500 мм	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: не более 500 мм;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1х120-35: на поверхности защитной изоляции с интервалом 410 мм нанесены печатным способом: Томсккабель СИП-3 2019 Россия мерные метки. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) марлевым тампоном, смоченным водой, маркировка отчетливо видна, а тампон не окрашен;</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1х70-35:1-3 обр. На поверхности защитной изоляции через каждые 250 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1х70-35 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-59680332-2010 02.2021 После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> <li>• Протокол испытаний №1083 от 29.01.2021 г. Провод марки СИП-3 1х95-35. ООО «НИНИЦ»: На поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1х95-35 кВ ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-59680332-2010 2021 Высота цифр (букв) 7 мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> </ul>	Соотв.
10.1.3. Высота и ширина шрифта маркировки	Не менее 5×2мм (Для цифры 1 минимальная ширина 1 мм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол испытаний №1083 от 29.01.2021 г. Провод марки СИП-3 1х95-35. ООО «НИНИЦ»: На поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1х95-35 кВ ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-59680332-2010 2021 Высота цифр (букв) 7 мм, ширина 4 мм. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.1.4. Стойкость маркировки	Весь срок службы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.2. ТУ 3553-016-59680332-2010: Надпись должна быть четкой и нестираемой;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: на поверхности защитной изоляции с интервалом 410 мм нанесены печатным способом: Томсккабель СИП-3 2019 Россия мерные метки. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) марлевым тампоном, смоченным водой, маркировка отчетливо видна, а тампон не окрашен;</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1x70-35:1-3 обр. На поверхности защитной изоляции через каждые 250 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x70-35 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-59680332-2010 02.2021 После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> <li>• Протокол испытаний №1083 от 29.01.2021 г. Провод марки СИП-3 1x95-35. ООО «НИНИЦ»: На поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x95-35 кВ ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-59680332-2010 2021 Высота цифр (букв) 7 мм, ширина 4 мм После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.1.5. Содержание маркировки	Товарный знак или наименование предприятия Марка провода Год выпуска Страна-изготовитель	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.9.1. ТУ 3553-016-59680332-2010: наименование страны-изготовителя; марка провода; наименование предприятия-изготовителя; обозначение государственного стандарта изделия; обозначение технических условий, год выпуска;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «ОптикЭнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: на поверхности защитной изоляции с интервалом 410 мм нанесены печатным способом: Томсккабель СИП-3 2019 Россия мерные метки. После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) марлевым тампоном, смоченным водой, маркировка отчетливо видна, а тампон не окрашен;</li> <li>• Протокол испытаний №1179 от 19.04.2021 г. ООО «НИНИЦ» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи на напряжение 35 кВ марки СИП-3 1x70-35:1-3 обр. На поверхности защитной изоляции через каждые 250 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x70-35 ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-59680332-2010 02.2021 После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> <li>• Протокол испытаний №1083 от 29.01.2021 г. Провод марки СИП-3 1x95-35. ООО «НИНИЦ»: На поверхности защитной изоляции через каждые 400 мм печатным способом нанесено: Россия Томсккабель СИП-3 1x95-35 кВ ГОСТ 31946-2012 ТУ 3553-59680332-2010 2021 Высота цифр (букв) 7 мм, ширина 4 мм После легкого десятикратного протирания (в двух противоположных направлениях) ватным тампоном, смоченным водой, маркировки провода следы краски на ватном тампоне отсутствуют. Маркировка отчетливо видна</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.1.6. Маркировка на барабане	<p>Товарный знак или наименование предприятия-изготовителя  Условное обозначение провода  Обозначение ТУ и стандарта ГОСТ 31946  Дата изготовления  Масса провода брутто  Длина, м  Страна-изготовитель  Заводской номер барабана  Знак соответствия (при наличии сертификата)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пп.1.9.3. ТУ 3553-016-59680332-2010: на щеке барабана или ярлыке, прикрепленному к барабану, должны быть указаны: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ наименование страны-изготовителя;</li> <li>○ товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;</li> <li>○ условные обозначения провода;</li> <li>○ обозначение государственного стандарта на изделие;</li> <li>○ обозначение настоящих технических условий;</li> <li>○ общая длина провода(число отрезков и их длина) в метрах;</li> <li>○ масса брутто в килограммах;</li> <li>○ дата изготовления (год, месяц);</li> <li>○ заводской номер барабана;</li> <li>○ знак соответствия (при наличии сертификата)</li> </ul> </li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: соответствует</li> </ul>	Соотв.
10.2. Упаковка	<p>Барабаны с обшивкой матами  При сечении до 25 мм в бухтах с массой не более 25 кг</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• п.1.10.2, п.1.10.3 ТУ 3553-016-59680332-2010 Провод должен быть намотан на барабан. Диаметр шейки барабана должен быть не менее 10Dн, где Dн- фактический наружный диаметр провода, мм. Допускается поставка самонесущих изолированных проводов с основными жилами номинальным сечением до 25 мм<sup>2</sup> включительно в бухтах, при этом вес бухты не должен превышать 25 кг. Внутренний диаметр бухты должен быть не менее 10Dн, где Dн- фактический наружный диаметр провода, мм. Барабан с проводом должен иметь полную или частичную обшивку или должен быть обернут матами.</li> <li>• Протокол приемо-сдаточных испытаний СИП-3 1x70-35 за №21000002285930 от 16.02.2021 г.: соответствует;</li> <li>• Протокол испытаний №43ИГС-2019 от 29.08.2019 г. ООО ИЦ «Оптикэнерго» Объект испытаний: провод для воздушных линий электропередачи марки СИП-3 1x120-35: соответствует</li> </ul>	Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
10.3. Хранение и транспортирование	Защита от воздействия окружающей среды	• п. 5.1 ТУ 3553-016-59680332-2010	Соотв.
<b>11. Требования к заводу – изготовителю.</b>			
11.1. Наличие системы входного и промежуточного контроля качества.	Наличие	СТП К135.2.06.01-07/16 Перечень материалов ВК Протоколы Испытаний Сертификаты (паспорта) на применяемые материалы	Соотв.
11.2. Наличие выходного контроля качества готовой продукции.	Наличие	РП К.135.2.06.01-07/16 Протоколы ПСИ	Соотв.
11.3. Наличие системы подготовки персонала	Наличие	РП К 135.3.04.01-05/16 Положение об обучении и развитии персонала Политика в области управления персоналом	Соотв.
11.4. Наличие испытательной лаборатории (поверенных средств измерений)	Наличие	Свидетельство о состоянии средств измерений Свидетельства о поверки и аттестации испытательного оборудования График поверки СИ Договор на проведение испытаний	Соотв.
11.5. Наличие налаженной системы работы с потребителем (в том числе с рекламациями)	Наличие	РП К135.2.01-01/18 Реестр претензий потребителей 2011-2021	Соотв.
<b>12. Требования к сервисным центрам</b>			
12.1. Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта, сервисного обслуживания.	Наличие	Письмо №437 от 29.03.2021 о сервисных центрах ООО «Томсккабель»: соответствует	Соотв.
12.2. Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, сервисного обслуживания			Соотв.
12.3. Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта, сервисного обслуживания			Соотв.

Технические требования ПАО «Россети»	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии техническим требованиям
1	2	3	4
12.4. Наличие достаточного для обеспечения своевременного (не более 5 суток) ремонта всего спектра поставляемого оборудования аварийного резерва запчастей			Соотв.
12.5. Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра.			Соотв.
12.6. Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов.			Соотв.
12.7. Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания Гарантийного срока.			Соотв.
12.8. Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку не более 6 месяцев.			Соотв.

## 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

6.1. На основании результатов рассмотрения представленной документации, продлить срок действия Заключения аттестационной комиссии № ІЗ-61/16 от 20.04.2016 г. на конструкцию самонесущих изолированных и защищенных проводов для воздушных линий электропередачи, выпускаемых по ТУ 3553-016-59680332-2010 изм.14 ООО «Томсккабель», марок:

- самонесущие провода с основными (фазными) жилами из алюминия в количестве от 1 до 4 номинальным сечением 16-240 мм<sup>2</sup>, с одной нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава номинальным сечением 25-95 мм<sup>2</sup> марки СИП-2 и 25-185 мм<sup>2</sup> марки СИП-1, напряжение 0,6/1 кВ, со вспомогательными жилами в количестве от 1 до 3 номинальным сечением 16-35 мм<sup>2</sup> или без нее;
- самонесущие провода без несущего элемента с двумя или четырьмя основными (фазными) жилами из алюминия номинальным сечением 16 и 25 мм<sup>2</sup>, напряжение 0,6/1 кВ марки СИП-4;
- защищенные провода с одной токопроводящей жилой из алюминиевого сплава номинальным сечением 35-240 мм<sup>2</sup>, на номинальное напряжение 20 и 35 кВ марки СИП-3.

6.2. ООО «Томсккабель» обеспечить подачу заявки на проведение очередной плановой проверки производства в сроки, установленные Порядком проведения проверки качества (аттестации) оборудования, материалов и систем в электросетевом комплексе на электросетевых объектах ДЗО ПАО «Россети».

6.3. При внесении изменений в конструктивное исполнение аттестуемого оборудования в период действия настоящего Заключения необходимо согласование с ПАО «Россети» в установленном порядке.

Начальник Департамента аттестации  
оборудования АО «ФИЦ»



М.Б. Жирнов

Начальник Управления ЛЭП  
Департамента аттестации  
оборудования АО «ФИЦ»



К.С. Кутьев

Главный эксперт Управления ЛЭП  
Департамента аттестации  
оборудования АО «ФИЦ»



А. Ю. Гапеев