
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ОАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО 56947007-
29.080.30.073-2011**

**Типовые технические требования к опорам шинным на напряжение
35-750 кВ**

Стандарт организации

Дата введения: 04.05.2011

Дата введения изменений: 18.06.2012

Дата введения изменений: 04.04.2018

ОАО «ФСК ЕЭС»
2011

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2012.

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН: Филиалом ОАО «НТЦ электроэнергетики» - СибНИИЭ».
2. ВНЕСЁН: Департаментом инновационного развития.
3. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266.
4. ИЗМЕНЕНИЯ ВВЕДЕНЫ: Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.06.2012 № 340 в п. 8 таблицы 5.1.
5. ИЗМЕНЕНИЯ ВВЕДЕНЫ: Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 04.04.2018 № 111 в разделы: «Основные параметры и характеристики», «Требования к сервисным центрам».
6. ВВЕДЕН: с изменениями (Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.06.2012 № 340, Приказ ПАО «ФСК ЕЭС» от 04.04.2018 № 111).

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Департамент инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС» по адресу: 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, электронной почтой по адресу: yaga-na@fsk-ees.ru.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «ФСК ЕЭС».

Содержание

Введение.....	4
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки.....	4
3 Термины и определения	5
4 Обозначения и сокращения.....	5
5 Технические требования к опорам шинным классов напряжения 35-750 кВ	6
5.1 Технические требования к опорам шинным классов напряжения 35-220 кВ	6
5.2 Технические требования к опорам шинным классов напряжения 330-750 кВ....	10

Введение

Типовые технические требования к опорам шинным на напряжение 35-750 кВ разработаны на основе ГОСТ Р 52034, ГОСТ Р 52082 и ГОСТ 1516.3 с учетом опыта эксплуатации данного электрооборудования.

Типовые технические требования к шинным опорам включают:

- условия эксплуатации;
- номинальные параметры и характеристики;
- требования к конструкции, изготовлению и материалам;
- требования безопасности;
- гарантии изготовителя;
- комплектность поставки;
- маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на опоры шинные, предназначенные для изоляции и крепление проводов ошиновки в распределительных устройствах электрических станций и подстанций переменного тока частотой 50 Гц классов напряжения от 35 до 750 кВ включительно.

2 Нормативные ссылки

ГОСТ 9.301-86 ЕСЗКС. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 9.307-89 (ИСО 1461-89) ЕСЗКС. Покрyтия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля.

ГОСТ 12.2.007.3-75 ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности (с Изменениями № 1 – 4).

ГОСТ 721-77 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000 В (с Изменениями 1 – 3).

ГОСТ 1516.3 - 96 Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.

ГОСТ 9920-89 (СТ СЭВ 6465-88, МЭК 815-86, МЭК 694-80) Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов (с Изменениями № 1 – 3).

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями № 1 – 5).

ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения (с Изменением № 1).

ГОСТ 18311-80 Изделия электротехнические. Термины и определения

основных понятий (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний (с Изменениями № 1 – 3).

ГОСТ Р 9.316-06 ЕСЗКС. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля (с Поправкой).

ГОСТ Р 52034-08 Изоляторы керамические опорные на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52082-03 Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ. Общие технические условия.

ГОСТ Р 55195-12 Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ГОСТ 16504, ГОСТ 18311 и ГОСТ 1516.3, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Опора шинная - электротехническое устройство, предназначенное для изоляции и крепления проводов ошиновки в распределительных устройствах электрических станций и подстанций, состоящее из керамических опорных изоляторов или полимерных опорных изоляторов, собранных в колонну, и шинодержателя. Опора шинная может быть выполнена в виде одной колонны (одностоечная опора) или нескольких (двух, трех) колонн. Шинная опора может иметь специальное основание для ее установки, а также защитный экран (для опор шинных на напряжение 330-750 кВ).

3.2 Колонна - элемент опоры шинной, выполняющий основную функцию изолирующего и грузонесущего элемента.

3.3 Шинодержатель - элемент опоры шинной для крепления проводов.

3.4 Основание - элемент опоры шинной, на котором крепится колонна, предназначенный для установки опоры шинной.

3.5 Защитный экран - Элемент опоры шинной, выполненный, как правило, в виде тороидального кольца, предназначенный для ограничения напряженности электрического поля и предотвращения коронных разрядов на арматуре изоляторов и шинодержателя.

3.6 Коэффициент запаса механической прочности – отношение разрушающей механической силы на изгиб, приложенной к шинодержателю опоры шинной, к допустимой механической нагрузке от тяжения проводов с учетом ветра и гололеда.

4 Обозначения и сокращения

СЗ - степень загрязнения атмосферы.

5 Технические требования к опорам шинным классов напряжения 35 - 750 кВ

5.1 Технические требования к опорам шинным классов напряжения 35 - 220 кВ

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (ГОСТ, СО), специальное требование заказчика				НД (ГОСТ, СО)
1	Условия эксплуатации					
1.1	Номинальное напряжение, кВ	35	110	150	220	ГОСТ 721, п. 2
1.2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	126	172	252	ГОСТ 721, п. 2
1.3	Номинальная частота напряжения, Гц	50				ГОСТ 721, п. 2
1.4	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150: - климатическое исполнение и категория размещения; - верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С; - нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С; - высота установки над уровнем моря, м, не более	УХЛ1 + 40 - 60 1000				ГОСТ 15150, п. 3.2
1.5	Степень загрязнения атмосферы (СЗ) по ГОСТ 9920	I - IV				ГОСТ 9920, п. 2.1
2	Основные параметры и характеристики					
2.1	Испытательное переменное кратковременное напряжение, кВ: - в сухом состоянии; - под дождём	95 80	230 200	275 275	395 395	ГОСТ 1516.3, п. 12.1.1; ГОСТ Р 55195, раздел 12 ¹⁾
2.2	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	190	450	650	950	ГОСТ 1516.3, п. 12.1.1; ГОСТ Р 55195, раздел 12 ¹⁾
2.3	Испытательное напряжение промышленной частоты в условиях загрязнения и увлажнения	42	110	150	220	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.4	Уровень радиопомех, дБ, не более	54				ГОСТ Р 52082, п. 5.14
2.5	Способность выдерживать механические нагрузки от тяжения проводов в горизонтальном направлении, ветровые и гололедно-ветровые нагрузки: - допустимое тяжение проводов, Н, не менее; - допустимая скорость ветра без гололеда, м/с; - допустимая скорость ветра при гололеде с толщиной стенки льда 20 мм, м/с	1480 40 15	1480 40 15	2000 40 15	2000 40 15	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.6	Коэффициент запаса механической прочности по отношению к нагрузке от тяжения проводов с учетом ветра и гололеда, не менее	2,5				Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.7	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64, не менее.	8				Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3	Требования к конструкции, изготовлению и материалам					

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (ГОСТ, СО), специальное требование заказчика				НД (ГОСТ, СО)
3.1	Габаритные, установочные и присоединительные размеры, масса	*				Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.2	Исполнение опоры шинной по числу изоляционных колон (одностоечная, из двух, трех колонн)	*				Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.3	Исполнение шинодержателя (количество и марка проводов)	*				Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.4	Наличие опорной стойки для крепления опоры шинной (да, нет)	*				Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.5	Цвет глазури фарфора (для керамических изоляторов) или цвет защитной оболочки (для полимерных изоляторов)	*				Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.6	Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее, для СЗ: - I; - II; - II* - III; - IV	75 95 105 116 140	200 250 280 315 390	270 340 390 425 535	405 505 570 630 790	ГОСТ 9920, Приложение 2
3.7	Характеристики керамических опорных изоляторов в составе опор шинных	В соответствии с ГОСТ Р 52034				ГОСТ Р 52034, разделы 4-6
3.8	Характеристики полимерных опорных изоляторов в составе опор шинных	В соответствии с ГОСТ Р 52082				ГОСТ Р 52082, разделы 4-6
3.9	Качество и толщина антикоррозионного покрытия деталей опор шинных из черных металлов	Детали опор - цинковое покрытие по ГОСТ 9.307 или ГОСТ Р 9.316; крепёж - цинковое покрытие по ГОСТ 9.301 или ГОСТ Р 9.316				ГОСТ 9.307, раздел 2; ГОСТ 9.301, раздел 2 ГОСТ Р 9.316, раздел 3-5
3.10	Качество резьбовых соединений	Резьбовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания				Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.11	Механическая прочность при транспортировании	При условиях транспортирования по группе «Ж» ГОСТ 23216				ГОСТ 23216, раздел 2
4	Требования безопасности					
4.1	Требования безопасности к конструкции опоры шинной	В соответствии с ГОСТ 12.2.007.3				Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
5	Гарантии изготовителя					
5.1	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, лет, не менее - при комплектации керамическими опорными изоляторами; - при комплектации полимерными опорными изоляторами	10 5				ГОСТ Р 52034, п. 9.2; ГОСТ Р 52082, п. 10.2
5.2	Гамма-процентный срок службы с вероятностью 0,97, лет, не менее	30				ГОСТ Р 52034, п. 4.29; ГОСТ Р 52082, п. 5.34
5.3	Интенсивность отказов в течение всего срока службы, 1/ч	10 ⁻⁸				ГОСТ Р 52034, п. 4.29; ГОСТ Р 52082,

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (ГОСТ, СО), специальное требование заказчика	НД (ГОСТ, СО)
			п. 5.33
6	Комплектность поставки		
6.1	Опора шинная (партия опор) с шинодержателем, экраном и опорной стойкой для крепления опоры.	*	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
6.1	Эксплуатационная документация на русском языке, количество экземпляров: - паспорт; - руководство по эксплуатации	на каждую опору; 1 на партию опор, отправляемую в один адрес, но не менее 1 на каждые 10 опор	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
7	Маркировка, упаковка, транспортирование, условия хранения		
7.1	Маркировка, упаковка - при комплектации керамическими опорными изоляторами; - при комплектации полимерными опорными изоляторами	В соответствии с ГОСТ Р 52034. В соответствии с ГОСТ Р 52082	ГОСТ Р 52034, п. 4.32; ТУ Изготовителя; ГОСТ Р 52082, п. 5.37; ТУ Изготовителя
7.2	Условия транспортирования - при комплектации керамическими опорными изоляторами; - при комплектации полимерными опорными изоляторами	В соответствии с ГОСТ Р 52034. В соответствии с ГОСТ Р 52082	ГОСТ Р 52034, пункты 8.1-8.5; ГОСТ Р 52082, пункты 9.1-9.4
7.3	Условия хранения, срок хранения - при комплектации керамическими опорными изоляторами; - при комплектации полимерными опорными изоляторами	В соответствии с ГОСТ Р 52034. В соответствии с ГОСТ Р 52082. Допустимый срок сохраняемости в упаковке и консервации поставщика - не менее 2 лет	Требование ПАО «ФСК ЕЭС» ГОСТ Р 52034, п. 8.6; ГОСТ Р 52082, п. 9.5
8	Требования к сервисным центрам		
8.1	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта	1. Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования. 2. Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания. 3. Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (Референс-лист). 4. Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации. 5. Свидетельства и	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
8.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов		
8.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта		
8.4	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей		
8.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (ГОСТ, СО), специальное требование заказчика	НД (ГОСТ, СО)
	специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона	сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя. б. Сертификаты, паспорт и иные документы, подтверждающие качество имеющихся в наличии запасных частей	
8.6	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов		
8.7	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока		
8.8	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более одного месяца		

Параметры, отмеченные *, должны быть представлены Изготовителем.

¹⁾ Для опор шинных, разработанных после 01.01.2014.

5.2 Технические требования к опорам шинных классов напряжения 330-750 кВ

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (ГОСТ, СО), специальное требование заказчика			НД (ГОСТ, СО)
1	Условия эксплуатации				
1.1	Номинальное напряжение сети, кВ	330	500	750	ГОСТ 721, п. 2
1.2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	363	525	787	ГОСТ 721, п. 2
1.3	Номинальная частота напряжения, Гц	50			ГОСТ 721, п. 2
1.4	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150: - климатическое исполнение и категория размещения; - верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С; - нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С; - высота установки над уровнем моря, м, не более	УХЛ1 + 40 - 60 1000			ГОСТ 15150
1.5	Степень загрязнения атмосферы (СЗ по ГОСТ 9920)	I - IV			ГОСТ 9920
2	Основные параметры и характеристики				
2.1	Испытательное переменное кратковременное напряжение в сухом состоянии и под дождём, кВ	510	680	950	ГОСТ 1516.3, п. 12.1.1 ГОСТ Р 55195, раздел 12 ²⁾
2.2	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	1175	1550	2100	ГОСТ 1516.3, п. 12.1.1; ГОСТ Р 55195, раздел 12 ²⁾
2.3	Испытательное напряжение коммутационного импульса в сухом состоянии и под дождем, кВ	950	1230	1550	ГОСТ 1516.3, п. 12.2 ГОСТ Р 55195, раздел 12 ²⁾
2.4	Испытательное напряжение промышленной частоты в условиях загрязнения и увлажнения	230	335	500	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.5	Уровень радиопомех, дБ, не более	54			ГОСТ Р 52034, п. 3.12
2.6	Способность выдерживать механические нагрузки от тяжения проводов в горизонтальном направлении, ветровые и гололедно-ветровые нагрузки: - допустимое тяжение проводов, Н, не менее; - допустимая скорость ветра без гололеда, м/с; - допустимая скорость ветра при гололеде с толщиной стенки льда 20 мм, м/с	2000 40 15			Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.7	Коэффициент запаса механической прочности по отношению к нагрузке от тяжения проводов с учетом ветра и гололеда, не менее	2,5			Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
2.8	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64, не менее	8			Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3	Требование к конструкции, изготовлению и материалам				
3.1	Габаритные, установочные и	*			Требование

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (ГОСТ, СО), специальное требование заказчика			НД (ГОСТ, СО)
	присоединительные размеры, масса				ПАО «ФСК ЕЭС»
3.2	Исполнение шинной опоры по числу изоляционных колон (одностоечная, из двух, трех колонн)	*			Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.3	Исполнение шинодержателя (количество и марка проводов)	*			Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.4	Наличие опорной стойки для крепления шинной опоры (да, нет)	*			Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.5	Цвет глазури фарфора (для керамических изоляторов) или цвет защитной оболочки (для полимерных изоляторов)	*			Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.6	Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее, для СЗ: - I; - II; - II* - III; - IV	580 725 800 905 1120	840 1050 1180 1315 1630	1260 1575 1770 1970 2440	ГОСТ 9920, Приложение 2
3.7	Характеристики керамических опорных изоляторов в составе шинных опор	В соответствии с ГОСТ Р 52034			ГОСТ Р 52034, разделы 4-6
3.8	Характеристики полимерных опорных изоляторов в составе шинных опор	В соответствии с ГОСТ Р 52082			ГОСТ Р 52082, разделы 4-6
3.9	Качество и толщина антикоррозионного покрытия деталей опор из черных металлов	Детали опор - цинковое покрытие по ГОСТ 9.307 или ГОСТ Р 9.316; крепёж - цинковое покрытие по ГОСТ 9.301 или ГОСТ Р 9.316			ГОСТ 9.307, раздел 2 ГОСТ 9.301, раздел 2 ГОСТ Р 9.316, раздел 3-5
3.10	Качество резьбовых соединений	Резьбовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания			Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
3.11	Механическая прочность при транспортировании	При условиях транспортирования по группе «Ж» ГОСТ 23216			ГОСТ 23216, раздел 2
4	Требования безопасности				
4.1	Требования безопасности к конструкции опоры шинной	В соответствии с ГОСТ 12.2.007.3			Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
5	Гарантии изготовителя				
5.1	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, лет, не менее - при комплектации керамическими опорными изоляторами; - при комплектации полимерными опорными изоляторами	10 5			ГОСТ Р 52034, п. 9.2; ГОСТ Р 52082, п. 10.2
5.2	Гамма-процентный срок службы с вероятностью 0,97, лет, не менее	30			ГОСТ Р 52034, п. 4.29; ГОСТ Р 52082, п. 5.34

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (ГОСТ, СО), специальное требование заказчика	НД (ГОСТ, СО)
5.3	Интенсивность отказов в течение всего срока службы, 1/ч	10^{-8}	ГОСТ Р 52034, п. 4.29; ГОСТ Р 52082, п. 5.33
6	Комплектность поставки		
6.1	Опора шинная (партия опор) с шинодержателем, экраном и опорной стойкой для крепления опоры	*	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
6.2	Эксплуатационная документация на русском языке, количество экземпляров: - паспорт; - руководство по эксплуатации	на каждую опору; 1 на партию опор, отправляемую в один адрес, но не менее 1 на каждые 10 опор	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
7	Маркировка, упаковка, транспортирование, условия хранения		
7.1	Маркировка, упаковка - при комплектации керамическими опорными изоляторами; - при комплектации полимерными опорными изоляторами	В соответствии с ГОСТ Р 52034. В соответствии с ГОСТ Р 52082	ГОСТ Р 52034, п. 4.32; ТУ Изготовителя; ГОСТ Р 52082, п. 5.37; ТУ Изготовителя
7.2	Условия транспортирования - при комплектации керамическими опорными изоляторами; - при комплектации полимерными опорными изоляторами	В соответствии с ГОСТ Р 52034. В соответствии с ГОСТ Р 52082	ГОСТ Р 52034, пункты 8.1-8.5 ГОСТ Р 52082 пункты 9.1-9.4
7.3	Условия хранения, срок хранения - при комплектации керамическими опорными изоляторами; - при комплектации полимерными опорными изоляторами	В соответствии с ГОСТ Р 52034. В соответствии с ГОСТ Р 52082. Допустимый срок сохранности в упаковке и консервации поставщика - не менее 2 лет	Требование ПАО «ФСК ЕЭС» ГОСТ Р 52034, п. 8.6 ГОСТ Р 52082, п. 9.5
8	Требования к сервисным центрам		
8.1	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта	1. Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования. 2. Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания. 3. Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (Референс-лист). 4. Перечень используемых приборов, с	Требование ПАО «ФСК ЕЭС»
8.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов		
8.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта		
8.4	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей		
8.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона		
8.6	Оперативное прибытие специалистов		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (ГОСТ, СО), специальное требование заказчика	НД (ГОСТ, СО)
	сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов	подтверждением их метрологической аттестации.	
8.7	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока	5. Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала,	
8.8	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более одного месяца	подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя. 6. Сертификаты, паспорт и иные документы, подтверждающие качество имеющихся в наличии запасных частей	

Параметры, отмеченные *, должны быть представлены Изготовителем.

²⁾ Для опор шинных, разработанных после 01.01.2014.