



Общество с ограниченной ответственностью
АльянсЭнергоСтройПроект

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С УСТАНОВКОЙ ДВУХ
ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/10 КВ МОЩНОСТЬЮ 25 МВА
КАЖДЫЙ И ЗАХОДОВ ОТ ВЛ 110 КВ ИКША - БЕЛЫЙ РАСТ № 3 НА ПС 110
КВ ЕРМОЛИНО С ОБРАЗОВАНИЕМ ВЛ 110 КВ ИКША I - ЕРМОЛИНО И ВЛ
110 КВ БЕЛЫЙ РАСТ - ЕРМОЛИНО**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта**

**Часть 13. Технические требования
к электротехническому оборудованию**

Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО13

Том 4.13

Главный инженер проекта

П.А. Александров





Общество с ограниченной ответственностью
АльянсЭнергоСтройПроект

«СОГЛАСОВАНО»

Главный инженер проекта
ООО «СвязьЭнергоСтрой»

_____ П.А. Александров
«___» _____ 2025г.

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С УСТАНОВКОЙ ДВУХ
ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/10 КВ МОЩНОСТЬЮ 25
МВА КАЖДЫЙ И ЗАХОДОВ ОТ ВЛ 110 КВ ИКША - БЕЛЫЙ РАСТ № 3
НА ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С ОБРАЗОВАНИЕМ ВЛ 110 КВ ИКША I -
ЕРМОЛИНО И ВЛ 110 КВ БЕЛЫЙ РАСТ - ЕРМОЛИНО**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта**

**Часть 13. Технические требования
к электротехническому оборудованию**

Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО13

Том 4.13

Технический директор

Д.А. Семин

Главный инженер

С.А. Шеманаев

Главный инженер проекта

К.С. Зотов

Взам инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2025 г.

Содержание тома

Содержание тома..... 2

Состав проектной документации..... 4

1 Технические требования к характеристикам силового двухобмоточного трансформатора ТДН-25000/110 У1	5
2 Технические требования к характеристикам трансформатора собственных нужд на напряжение 10 кВ.....	20
3 Технические требования к характеристикам токоограничивающего реактора на напряжение 10 кВ.....	33
4 Технические требования к характеристикам выключателя элегазового колонкового 110 кВ в составе компактного модуля КМ ОРУ 110 кВ.....	39
5 Технические требования к характеристикам разъединителя трехполюсного 110 кВ в составе компактного модуля КМ ОРУ 110 кВ	48
6 Технические требования к характеристикам разъединителя трехполюсного на напряжение 110 кВ	55
7 Технические требования к характеристикам однополюсного заземлителя нейтрали силового трансформатора на напряжение 110 кВ.....	62
8 Технические требования к характеристикам трансформатора тока 110 кВ в составе компактного модуля КМ ОРУ 110 кВ	67
9 Технические требования к характеристикам трансформатора тока 110 кВ, установленного в линию 110 кВ	74
10 Технические требования к характеристикам трансформатора напряжения на напряжение 110 кВ.....	81
11 Технические требования к характеристикам ограничителя перенапряжений на напряжение 110 кВ.....	91
12 Технические требования к характеристикам ограничителя перенапряжений для защиты нейтрали силового трансформатора на напряжение 110 кВ.....	95
13 Технические требования к характеристикам шинной опоры 110 кВ.....	99

Взам инв. №		Подп. и дата		11 Технические требования к характеристикам ограничителя перенапряжений на напряжение 110 кВ..... 91																																																																
				12 Технические требования к характеристикам ограничителя перенапряжений для защиты нейтрали силового трансформатора на напряжение 110 кВ..... 95																																																																
				13 Технические требования к характеристикам шинной опоры 110 кВ..... 99																																																																
Инв. № подл.		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr><tr><td>Разраб.</td><td></td><td>Барягина</td><td></td><td></td><td>10.25</td></tr><tr><td>Пров.</td><td></td><td>Пичугина</td><td></td><td></td><td>10.25</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td></td><td>Шишонкова</td><td></td><td></td><td>10.25</td></tr><tr><td>ГИП</td><td></td><td>Зотов</td><td></td><td></td><td>10.25</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Разраб.		Барягина			10.25	Пров.		Пичугина			10.25							Н.контр.		Шишонкова			10.25	ГИП		Зотов			10.25	<table><tr><td rowspan="3">Содержание</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>П</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="3">ООО «Альянсэнергостройпроект», г. Нижний Новгород, 2025 г.</td></tr></table>			Содержание	Стадия	Лист	Листов	П	1	2	ООО «Альянсэнергостройпроект», г. Нижний Новгород, 2025 г.		
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата																																																													
		Разраб.		Барягина			10.25																																																													
		Пров.		Пичугина			10.25																																																													
Н.контр.		Шишонкова			10.25																																																															
ГИП		Зотов			10.25																																																															
Содержание	Стадия	Лист	Листов																																																																	
	П	1	2																																																																	
	ООО «Альянсэнергостройпроект», г. Нижний Новгород, 2025 г.																																																																			

14 Технические требования к характеристикам КРУ 10 кВ внутренней установки с блочно-модульным зданием (БМЗ).....	106
15 Технические требования к характеристикам ОПН 10 кВ	130
16 Технические требования к характеристикам шинных опор 20 кВ.....	134
17 Технические требования к характеристикам трансформатора тока на напряжение 10 кВ	139
18 Технические требования к низкоомному резистору 10 кВ для заземления нейтрали	147
19 Технические требования к фильтру нулевой последовательности на напряжение 10 кВ	152
20 Технические требования к характеристикам разъединителя однополюсного на напряжение 35 кВ в цепи резистивного заземления нейтрали 10 кВ.....	159
21 Технические требования к характеристикам щита собственных нужд 0,4 кВ.....	166
Лист регистрации изменений	175

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739Пир-227.0 -ИЛО13.С	Лист
							2
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

Состав проектной документации

Состав основных технических решений по титулу «Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходов от ВЛ 110 кВ Икша -Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1 - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино» представлен в томе Д208320-330739ПИР-227.0-СП «Состав проектной документации».

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам инв. №	

1 Технические требования к характеристикам силового двухобмоточного трансформатора ТДН-25000/110 У1

Оборудование	Силовой двухобмоточный трансформатор
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество, шт.	2
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.	Основные параметры:		
1.1	Изготовитель:	*	
1.2	Заводской тип (марка):	ТДН-25000/110 У1	
1.3	Номинальная мощность обмоток, кВА (ГОСТ 9680 п.2) ВН НН	25 000 25 000	
1.4	Номинальное напряжение, кВ ВН НН	115 10,5	
1.5	Наибольшее рабочее напряжение, кВ ВН НН	126 12	
1.6	Номинальное напряжения нейтрали, кВ	35	
1.7	Номинальная частота, Гц	50	
1.8	Схема и группа соединения обмоток	Yн /Δ-11	
1.9	Ток холостого хода, %, не более	0,25	
1.10	Напряжение короткого замыкания на основном ответвлении, % ВН-НН	10,5	
1.11	Потери холостого хода, не более, кВт	19,5	
1.12	Потери короткого замыкания на основном ответвлении, не более, кВт	120	
1.13	Предусматривается параллельная работа (да/нет)	Да	
1.14	Способ и диапазон регулирования (по ГОСТ 17544-85, ГОСТ 12965-85)	РПН в нейтрали ВН ±16 %; ±9 ступеней	
1.15	Допустимые повышения температуры отдельных элементов трансформатора над температурой окружающей среды, °С, не более	ГОСТ Р 52719-2007	

Взам инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Технические требования к оборудованию			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Барягина			10.25				П	1	171
Пров.		Пичугина			10.25				ООО «Альянсэнергостройпроект», г. Нижний Новгород, 2025 г.		
Н.контр.		Шишонкова			10.25						
ГИП		Зотов			10.25						

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
2.2.	Показатели масла из бака трансформатора и контактора устройства РПН после заливки (СТО 34.01-231-001-2017, таблица 31.2): – пробивное напряжение, кВ – тангенс угла диэлектрических потерь при температуре 90 °С, % – влагосодержание, г/т – содержание механических примесей, класс чистоты	55 0,7 10 9	
2.3.	Обмоточный провод	Провод скальпированный или с эмалевой изоляцией, транспонированный, изготовленный по технологии, обеспечивающей отсутствие заусенцев	
2.4.	Электрокартон	Степень полимеризации исходной намоточной бумаги обмоток не менее 1250 ед.	
2.5.	Требование к контрольным кабелям	негорючая изоляция, механическая защита	
2.6.	Требования к диагностированию оборудования: – в соответствии с периодичностью и объеме указанных в СТО 34.01-23.1-001-2017; - в объеме дополнительных требований к СТО 34.01-23.1-2017	Да Нет	
2.7.	Возможность оценки технического состояния в соответствии с приказом Минэнерго России от 26.07.2017 № 676	Да	
2.8.	Периодичность и объем технического обслуживания (Обслуживание выполняется силами ПАО «Россети Московский регион»)	*	
3.	Требования к конструкции		
	Высоковольтные вводы		
3.1.1.	Конструкция вводов ВН с твердой изоляцией RIP (да, нет)	Да	
3.1.2.	ВН	С твёрдой изоляцией - внешняя изоляция полимер	
3.1.3.	НН	Маслоподпорный – внешняя изоляция - фарфор	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							3
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
3.1.4.	Требование к изоляции вводов по ГОСТ 55195-2012, таблица 5.1	(категория «а»)	
3.1.5.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ПУЭ 7-го издания, см/кВ, не менее - для вводов ВН; - для вводов НН	2,0 (степень загрязнения II)	
3.1.6.	Опыт эксплуатации вводов выбранного типа и климатического исполнения, не менее, лет	*	
3.1.7.	Наличие аттестации вводов в ПАО «Россети», (да, нет)	Да, указать номер и дату документа	
3.1.8.	Допустимые нагрузки на клеммы в горизонтальном направлении, Н, не менее: Для вводов ВН	1250	
3.1.9.	Наличие измерительного вывода от изоляции ввода для возможности его технической диагностики (ГОСТ 10693, п. 2.2.) (да, нет)	Да	
3.1.10.	Цвет фарфоровых покрышек вводов ВН, НН и нейтрали	*	
3.1.11.	Габаритные размеры, не более, мм: длина ширина высота	* * *	
3.1.12.	Габариты транспортные, мм: длина ширина высота	* * *	
3.1.13.	Масса, кг, не более: транспортная (без масла) полная масла	* * *	
3.1.14.	Цвет покраски трансформатора	RAL7035	
3.1.15.	Сертификат соответствия ГОСТ (да, нет)	Да	
3.2	Встроенные трансформаторы тока:		
3.2.1.	На вводах ВН: Количество, шт.	5	

№ п.п.	Подпись	Взам. у.д. №

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							4
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
3.2.7.	Требования к диагностированию оборудования: – в соответствии с периодичностью и объеме указанных в СТО 34.01-23.1-001-2017 – в объеме дополнительных требований к СТО 34.01-23.1-001-2017 (диагностика осуществляется силами ПАО «Россети Московский регион»)	да	
3.2.8.	Возможность оценки технического состояния в соответствии с приказом Минэнерго России от 26.07.2017 № 676	да	
3.2.9.	Периодичность и объем технического обслуживания	*	
4.	Устройство регулирования напряжения		
4.1.	Тип, производитель	РПН с вакуумными камерами контактора	
4.2.	Количество переключений до I ревизии, не менее	300 000	
4.3.	Соответствие требованиям МЭК 214 (да, нет)	Да	
4.4.	Механический ресурс контактора, количество переключения, не менее	500 000	
4.5.	Износостойкость контактов при (0,7-1,0) I _{ном} количество переключений, не менее	250 000	
4.6.	Кривая зависимости износа контактов от тока переключения	приложить к техническому предложению	
4.7.	Тип контактной системы	РПН с вакуумными камерами контактора	
4.8.	Привод РПН должен быть оборудован системой обогрева (да/нет)	Да	
4.9.	Устройство РПН должно быть снабжено: струйным защитным реле; датчиком положения; датчиком температуры с уставкой от минус 25 °С (ГОСТ Р 52719, п. Г.37) (да/нет)	Да	
4.10.	Поставка устройств РПН комплектно с датчиком температуры масла в баке контактора РПН с выходом 4-20 мА (да, нет)	Да	
4.11.	Напряжение питания РПН, В: - двигателей - цепей управления - цепей сигнализации	~380 ~220 =220	
4.12.	Наличие протоколов испытаний, подтверждающих заявленные характеристики (да, нет)	приложить к техническому предложению	
4.13.	Опыт эксплуатации, лет	*	
4.14.	Техническая поддержка на территории России (в том числе сервисное обслуживание)	да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

6

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
4.15.	Датчик положения РПН: - количество, шт. - аналоговые выходы	2 Да	
4.16.	Мониторинг РПН с функциями: - контроль температуры масла; - контроль коммутационного ресурса; - контроль механического момента переключения;	да да да	
4.17.	Тип привода устройства РПН	*	
4.18.	Климатическое исполнение и категория размещения	У1	
4.19.	Подтвержденная производителем РПН минимально-допустимая температура окружающего воздуха для нормальной работы РПН..°С	*	
4.20.	Требования к диагностированию оборудования: – в соответствии с периодичностью и объеме указанных в СТО 34.01-23.1-001-2017	да	
4.21.	Периодичность и объем технического обслуживания (обслуживание осуществляется силами ПАО «Россети Московский регион»)	*	
4.22.	Поставка устройства РПН комплектно с регулятором напряжения (указать тип), с возможностью работы в автоматическом режиме и ручном дистанционном с удаленного диспетчерского пункта (по цифровым каналам связи, по Интернету), (да, нет)	Да	
5.	Система охлаждения		
5.1.	Тип системы охлаждения М, Д, М/Д, М/Д/ДЦ	Д	
5.2.	Компоновка охладителей	Навесная на баке	
5.3.	Конструкция охлаждающих устройств (радиаторов)	Пластинчатая (плоскоштампованные радиаторы, оцинкованные методом горячего оцинкования с покраской, документация на оцинкованные радиаторы прилагается к конкурсной документации)	
5.4.	Количество охладителей/из них резервных	*/*	
5.5.	Срок эксплуатации вентиляторов системы охлаждения, лет, не менее	30	
5.6.	Номинальное напряжение переменного тока электродвигательной системы охлаждения, В	~380	

Взам. и.в. №	
Подп. и дата	
И.в. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

7

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
5.7.	Номинальная мощность электродвигателя системы охлаждения, кВт (обдув)	*	
5.8.	Напряжение питания системы охлаждения, РПН, В - двигателей - цепей управления - цепей сигнализации	~380 ~220 =220	
5.9.	Автоматическое управление системой охлаждения (да/нет)	Да	
5.10.	Требования к диагностированию оборудования: – в соответствии с периодичностью и объеме указанных в СТО 34.01-23.1-001-2017	Да	
6	Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам		
6.1.	Уровень разъема бака (нижний, верхний)	Нижний	
	Способ соединения бака с дном (крышкой)	Болтовое соединение	
6.2.	Заземление активной части (с выводом наружу бака)	Да	
6.3.	Режим работы нейтрали ВН	Эффективно заземленная	
6.4.	Наличие устройств раскрепления активной части в баке от смещения (да, нет) При транспортировке В эксплуатации	Да Да	
6.5.	Устройство защиты масла от контакта с окружающим воздухом (пленочная защита) (да, нет)	*	
6.6.	Наличие термосифонного фильтра (да, нет)	Да	
6.7.	Газовое реле: В основном баке - с двумя н. о. контактами на откл. и двумя н.о. контактами на сигнал (да, нет)	Да	
6.8.	Струйное реле: В баке РПН - с двумя н. о. контактами на откл.	Да	
6.9.	Предохранительный клапан (да, нет) (клапан сброса давления)	Да	
6.10.	Наличие необслуживаемого воздухоосушителя (да, нет)	Нет	
6.11.	Тип и производитель необслуживаемого воздухоосушителя: - на основной отсек расширителя - на отсек РПН расширителя	- -	
6.12.	Срок службы уплотнительной резины не менее, лет	30	
6.13.	Отсутствие необходимости подпрессовки обмоток и магнитопровода на весь срок службы (да, нет)	Да	
6.14.	Возможность подключения датчиков для определения газосодержания и влагосодержания в масле (да, нет)	Да	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

8

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
6.15.	Наличие внутренних и внешних датчиков для подключения системы мониторинга (да, нет)	Нет	
6.16.	Цвет покраски трансформатора (RAL)	RAL7035	
6.17.	Установка трансформатора горизонтальная (без уклона в сторону расширителя), (да, нет)	Уклон трансформатора обеспечивается конструкцией трансформатора	
6.18.	Требования к внутренней изоляции ГОСТ Р55195-2012	ГОСТ Р55195-2012	
6.19.	Уровень частичных разрядов	ГОСТ Р 55195-2012	
6.20.	Допустимые повышения напряжения 50 Гц в сети при длительности t и количестве повышений в год n (в относительных единицах по отношению к максимальному рабочему напряжению)	ГОСТ Р 55195-2012	
6.21.	Допустимые перегрузки	ГОСТ 14209-85	
6.22.	Допустимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки в зависимости от длительности и температуры окружающей среды	ГОСТ 11677-85 ГОСТ Р 52719-2007	
6.23.	В местах прохода контрольных кабелей в клеммные коробки, шкафы управления, приводы должно быть обеспечено надежное заземление экранов кабелей с применением специальных приспособлений (да, нет)	Да	
6.24.	Наличие деталей и накладок для установки и крепления трансформатора (для обеспечения сейсмостойкости и уклона) в сейсмически активной зоне (да, нет)	Нет	
6.25.	Панель дистанционной сигнализации режимов работы трансформатора и РПН на щите управления ПС, (да, нет)	Да	
6.26.	Габаритные размеры трансформатора, не более мм: Длина Ширина Высота	* * *	
6.27.	Габариты транспортные трансформатора, не более мм: Длина Ширина Высота	* * *	
6.28.	Масса, не более кг Транспортная Полная Масла	* * *	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

9

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
11.4	Наличие креплений для установки анкерных устройств (анкерных столбов, анкерных линий) с целью обеспечения безопасной работы на оборудовании высотой более 1,8 м. (Правила по охране труда при работе на высоте, утвержденные приказом Минтруда России от 16.11.2020 N 782Н). (Да, нет)	Да	
11.5	Наличие анкерных устройств (анкерных столбов, анкерных линий) для обеспечения безопасной работы на оборудовании высотой более 1,8 м. (Правила по охране труда при работе на высоте, утвержденные приказом Минтруда России от 16.11.2020 N 782Н). (Да, нет)	Да	
12.	Комплект поставки		
12.1	Трансформатор трехфазный с комплектующими изделиями в соответствии с нормативной документацией по ГОСТ Р 52719-2007 (да, нет)	Да	
12.2	Отправка (с маслом, без масла)	С маслом	
12.3	Резервное количество трансформаторного масла для долива и технологических операций при монтаже, кг	*	
12.4	Указатель уровня масла в расширителе со шкалой и возможностью дистанционного контроля уровня масла (контактами минимального и максимального уровня) (да, нет)	Да	
12.5	Измерители-сигнализаторы температуры обмотки с 4-мя контактами, с выходом 4-20 мА для системы АСУ ТП и мониторинга (да, нет)	Да	
12.6	Индикатор температуры масла с 4-мя контактами (2 н.о. контакта мин, 2 н.о. контакта макс.), с выходом 4-20 мА для системы АСУ ТП и мониторинга (да, нет)	Да	
12.7	Устройство для отбора проб газа из газового реле (да, нет)	Да	
12.8	Датчик для определения газосодержания в масле (да, нет)	Нет	
12.9	Датчик для определения влагосодержания в масле (да, нет)	Нет	
12.10	Датчики контроля характеристик вводов 110 кВ (С и tg δ) (да, нет). Интеграция в АСУ ТП энергообъекта по стандартным каналам и протоколам связи.	Нет	
12.11	Предохранительные клапаны с контактами для сигнализации о срабатывании (да, нет)	Да	
12.12	Тип отсечного клапана	*	
12.13	Тип газового реле (с двумя парами отключающих и сигнальных контактов)	BF-80/Q или аналог	
12.14	Тип струйного реле (с двумя отключающими контактами)	RS-2001 или аналог	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							11

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
12.15	Контрольные кабели медные, многожильные в металлорукаве*, сечением мм ² : От трансформаторов тока От приборов контроля	2,5 1,5	
12.16	Шкафы управления и сигнализации должны быть оцинкованными или изготовлены из нержавеющей материалов со степенью защиты IP-54 по ГОСТ 14254-96 (да, нет)	Да	
12.17	Система мониторинга (да, нет)	Нет	
12.18	Алгоритм автоматического управления системой охлаждения:	*	
12.19	Шкаф автоматики системы охлаждения: - автоматическое поддержание температуры внутри шкафа для нормальной работы в соответствии с климатическим исполнением трансформатора; - степень защиты шкафа не ниже IP55 по ГОСТ 14254-96; Наличие контроля доступа в шкаф с сигнализацией; - плавный пуск и токовая защита электродвигателей вентиляторов обдува.	Да	
12.20	Расположение домкратных площадок и проушин для подъема должно быть на дне бака (да, нет)	Да	
12.21	Обязательное предоставление габаритного и сборочного чертежа (да, нет)	Да	
12.22	Эксплуатационная документация (Технический паспорт, Протоколы испытаний, Руководство по эксплуатации и техническое описание) на русском языке, экз./ компл. и в электронном виде.	В 3 экземплярах	
12.23	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно) (да, нет)	Да	
12.24	Металлические короба по баку трансформатора для прокладки контрольных кабелей от датчиков системы мониторинга, приборов контроля, сигнализации, защиты, трансформаторов тока до клеммных шкафов (да, нет)	Да	
13.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
13.1.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52719-2007 или по требованиям МЭК	Да	
13.2.	Условия транспортировки (авто, ж/д транспорт)	*	
13.3.	Передвижение трансформатора	продольно–поперечное	
13.4.	Наличие и форма катков	да, с ребордой	
13.5.	Ширина колеи, мм, по ГОСТ Р 52719-2007: Продольного перемещения Поперечное перемещения	2000 1524	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

12

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
13.6.	Таможенная очистка и доставка оборудования до места назначения	поставщиком	
13.7.	Наличие датчика «шок-индикатора» на баке трансформатора для контроля условий транспортировки (да, нет)	Да	
13.8.	Условия хранения, срок хранения, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП	по ГОСТ 52119-2007	
13.9.	Наличие технического сопровождения приемки (совместная приемка заказчика с поставщиком на заводе изготовителе), (да, нет)	Да	
13.10.	Проведение услуг по шеф-монтажу трансформатора, заложить в стоимость доставки оборудования	Да	
13.11.	Проведение услуг по консервации трансформатора, заложить в стоимость доставки оборудования	Да	
14.	Требования по сертификации		
14.1	Наличие экспертного заключения согласно «Положению об аттестации оборудования, технологий и материалов в ПАО «Россети» на момент поставки (указать номер и дату документа) (да, нет)	Да	
14.2	Сертификат соответствия ГОСТ на трансформаторы силовые масляные трехфазные общего назначения (да, нет)	Да	
15.	Дополнительные требования		
15.1	Применить масляные насосы проточного типа со сроком службы 30 лет (да, нет)	-	
15.2	При применении охладителей системы охлаждения вида ДЦ с открывающимися диффузорами для промывки трубок снаружи с двух сторон (да, нет)	-	
15.3	Применить материалы и технологию, влияющую на потери в сторону уменьшения (да, нет)	Да. Применить анизотропную электротехническую сталь. Шихтовку магнитопровода по технологии «Step-lap»	
15.4	Во фланцевых соединениях применить проточки для установки кольцевой уплотняющей резины (да, нет)	Да	
15.5	Применить ШАОТ с АВР, (да, нет) - с установкой автоматических выключателей на каждый электродвигатель вентилятора обдувки и общего на каждую группу охладителей - с установкой устройства контроля чередования и обрыва фаз	Да Да	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							13

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
15.6	1. На момент проведения торгово-закупочных процедур: - Свидетельства об утверждении типа СИ; (допускается представление ссылок на утвержденные типы СИ в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений ФГИС "Аршин") 2. на момент поставки: - Свидетельства о поверке или оттиски поверительного клейма. (допускается представление ссылок на поверенные СИ в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений РСТ "Метрология").	Да	
15.7	Трансформатор должен быть оснащен датчиками температуры на входе и выходе охладителей (при обосновании)	-	
15.8	Сервисный центр на территории Российской Федерации.	Да	
15.9	На табличке-шильдике, закрепляемой на баке трансформатора, указывать основные параметры: - тип трансформатора; - номинальную мощность по обмоткам; - номинальные ток и напряжение по обмоткам; - максимально допустимое рабочее напряжение; - напряжение короткого замыкания; - ток холостого хода; - потери холостого хода и короткого замыкания; - схему соединения обмоток; - количество фаз; - номинальную частоту; - массово-габаритные параметры; - таблицу напряжений по положениям переключателя РПН и соответствующий положению ток; - заводской №, год выпуска, завод – изготовитель; - сведения о трансформаторах тока по сторонам ВН, СН, НН; - диапазон регулировки напряжения, (да, нет)	Да	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «*», должны быть представлены Участником конкурса.

** Значения параметров $K_{ном}$ и $S_{ном}$ может уточняться при наличии кривой предельной кратности в зависимости от мощности вторичной обмотки на конкретный тип ТТ и типов применяемых устройств РЗА.

2. Во всем неоговоренном трансформатор должен соответствовать требованиям ГОСТ РФ и СТО 56947007-29.180.01.275-2019 (от 20.12.2019).

3. Участник конкурса должен подтвердить, что в случае признания победителем он обязуется предоставить на момент поставки (далее перечисленные документы):

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

14

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

- на момент ввода в эксплуатацию свидетельства о поверке или оттиски поверительного клейма (допускается представление ссылок на поверенные СИ в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений РСТ "Метрология").

2 Технические требования к характеристикам трансформатора собственных нужд на напряжение 10 кВ

Оборудование	Трансформатор собственных нужд 10 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	2 (два)
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.	Основные параметры:		
1.1	Изготовитель:	*	
1.2	Заводской тип (марка):	*	
1.3	Номинальная мощность обмоток, кВА (ГОСТ 9680 п.2) ВН НН	250 250	
1.4	Номинальное напряжение, кВ ВН НН	10 0,4	
1.5	Наибольшее рабочее напряжение, кВ ВН НН	12 0,4	
1.6	Номинальное напряжения нейтрали, кВ	-	
1.7	Номинальная частота, Гц	50	
1.8	Схема и группа соединения обмоток	Д/ У н-11	
1.9	Ток холостого хода, %, не более	*	
1.10	Напряжение короткого замыкания на основном ответвлении, %	*	
1.11	Потери холостого хода, не более, кВт	0,425	
1.12	Потери короткого замыкания на основном ответвлении, не более, кВт	2,955	
1.13	Предусматривается параллельная работа (да/нет)	Нет	
1.14	Способ и диапазон регулирования (по ГОСТ 17544-85, ГОСТ 12965-85)	ПБВ±2х2,5%	
1.15	Допустимые повышения температуры отдельных элементов трансформатора над температурой окружающей среды, °С, не более	ГОСТ Р 52719-2007	
1.16	Стойкость к КЗ, кА - термическая: - динамическая (испытания не проводятся, подтверждается расчетом)	по ГОСТ Р 52719-2007	
1.17	Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ Р 55195-2012)		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							16

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.18	Испытательные напряжения обмотки 110 кВ: - полного грозового импульса, кВ - срезанного грозового импульса, кВ - одноминутное переменное напряжение относительно земли, кВ - одноминутное переменное напряжение между фазами, кВ	75 90 35 -	
1.19	- одноминутное промышленной частоты действующее значение, кВ (уровень изоляции а)	*	
1.20	Испытательные напряжения внутренней и внешней изоляции нейтрали: - одноминутное переменное напряжение нейтрали, кВ - одноминутное переменное напряжение ввода нейтрали, кВ - полного грозового импульса нейтрали и ввода нейтрали	- - -	
1.21	Допустимые превышения температуры отдельных элементов трансформатора над температурой окружающей среды, °С, не более (ГОСТ Р 52719, п.6.1.1): – для обмоток – для масла – для магнитопровода и элементов конструкции – для контактов съёмных вводов (при болтовом соединении): • в масле • в воздухе	+65 +60 +75 +85 +65	
1.22	Максимальная температура медных / алюминиевых обмоток при установившихся токах короткого замыкания, °С, не более (ГОСТ Р 52719, п. 6.1.5)	250/200	
2.	Требования к материалам (марки, типы и производители основных комплектующих)		
2.9.	Масло	ГК (по ТУ 38.1011025-85) или аналог	
2.10.	Показатели масла из бака трансформатора и контактора устройства РПН после заливки (СТО 34.01-231-001-2017, таблица 31.2): – пробивное напряжение, кВ – тангенс угла диэлектрических потерь при температуре 90 °С, % – влагосодержание, г/т – содержание механических примесей, класс чистоты	55 0,7 15 9	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							17
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
3.1.24.	Наличие измерительного вывода от изоляции ввода для возможности его технической диагностики (ГОСТ 10693, п. 2.2.) (да, нет)	Нет	
3.1.25.	Цвет фарфоровых покрышек вводов ВН, НН и нейтрали	*	
3.1.26.	Габаритные размеры, не более, мм: длина ширина высота	* * *	
3.1.27.	Габариты транспортные, мм: длина ширина высота	* * *	
3.1.28.	Масса, кг, не более: транспортная (без масла) полная масла	* * *	
3.1.29.	Цвет покраски трансформатора	RAL7035	
3.1.30.	Сертификат соответствия ГОСТ (да, нет)	Да	
3.2	Встроенные трансформаторы тока:		
3.2.1.	На вводах ВН: Количество, шт.	-	
3.2.2.	Первичный ток, А Обмотка (РЗ) Вторичный ток, А Класс точности Номинальная мощность не менее, ВА Номинальная предельная кратность не менее Обмотка измерение Вторичный ток, А Класс точности, Номинальная мощность, ВА Коэффициент безопасности приборов Обмотка учет Вторичный ток, А Класс точности, Номинальная мощность, ВА Коэффициент безопасности приборов	-	
3.2.3.	Со стороны нейтрали: Количество Первичный ток, А Обмотка 1-2 (РЗ) Вторичный ток, А Класс точности, Номинальная мощность не менее, ВА Номинальная предельная кратность не менее	-	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							19
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
5.7.	Номинальная мощность электродвигателя системы охлаждения, кВт (обдув)	-	
5.8.	Напряжение питания системы охлаждения, РПН, В - двигателей - цепей управления - цепей сигнализации	-	
5.9.	Автоматическое управление системой охлаждения (да/нет)	-	
5.10.	Требования к диагностированию оборудования: – в соответствии с периодичностью и объеме указанных в СТО 34.01-23.1-001-2017	-	
6	Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам		
6.1.	Уровень разъема бака (нижний, верхний)	-	
	Способ соединения бака с дном (крышкой)	-	
6.2.	Заземление активной части (с выводом наружу бака)	Да	
6.3.	Режим работы нейтрали ВН	Изолированная	
6.4.	Наличие устройств раскрепления активной части в баке от смещения (да, нет) При транспортировке В эксплуатации	Нет	
6.5.	Устройство защиты масла от контакта с окружающим воздухом (пленочная защита) (да, нет)	Нет	
6.6.	Наличие термосифонного фильтра (да, нет)	Нет	
6.7.	Газовое реле: В основном баке - с двумя н. о. контактами на откл. и двумя н.о. контактами на сигнал (да, нет)	Нет	
6.8.	Струйное реле: В баке РПН - с двумя н. о. контактами на откл.	Нет	
6.9.	Предохранительный клапан (да, нет) (клапан сброса давления)	Да	
6.10.	Наличие необслуживаемого воздухоосушителя (да, нет)	Нет	
6.11.	Тип и производитель необслуживаемого воздухоосушителя: - на основной отсек расширителя - на отсек РПН расширителя	---	
6.12.	Срок службы уплотнительной резины не менее, лет	30	
6.13.	Отсутствие необходимости подпрессовки обмоток и магнитопровода на весь срок службы (да, нет)	Да	
6.14.	Возможность подключения датчиков для определения газосодержания и влагосодержания в масле (да, нет)	Нет	

Взам. и.ф. №	
Подп. и дата	
И.ф. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

22

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
6.15.	Наличие внутренних и внешних датчиков для подключения системы мониторинга (да, нет)	Нет	
6.16.	Цвет покраски трансформатора (RAL)	RAL7035	
6.17.	Установка трансформатора горизонтальная (без уклона в сторону расширителя), (да, нет)	Да	
6.18.	Требования к внутренней изоляции ГОСТ Р55195-2012	ГОСТ Р55195-2012	
6.19.	Уровень частичных разрядов	ГОСТ Р 55195-2012	
6.20.	Допустимые повышения напряжения 50 Гц в сети при длительности t и количестве повышений в год n (в относительных единицах по отношению к максимальному рабочему напряжению)	ГОСТ Р 55195-2012	
6.21.	Допустимые перегрузки	ГОСТ 14209-85	
6.22.	Допустимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки в зависимости от длительности и температуры окружающей среды	ГОСТ 11677-85 ГОСТ Р 52719-2007	
6.23.	В местах прохода контрольных кабелей в клеммные коробки, шкафы управления, приводы должно быть обеспечено надежное заземление экранов кабелей с применением специальных приспособлений (да, нет)	-	
6.24.	Наличие деталей и накладок для установки и крепления трансформатора (для обеспечения сейсмостойкости и уклона) в сейсмически активной зоне (да, нет)	Нет	
6.25.	Панель дистанционной сигнализации режимов работы трансформатора и РПН на щите управления ПС, (да, нет)	Нет	
6.26.	Габаритные размеры трансформатора, не более мм: Длина Ширина Высота	* * *	
6.27.	Габариты транспортные трансформатора, не более мм: Длина Ширина Высота	* * *	
6.28.	Масса, не более кг Транспортная Полная Масла	* * *	
7.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды		
7.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

23

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
7.2.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не ниже, °С	+40	
7.3.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не выше, °С	-45	
7.4.	Толщина стенки гололеда не менее, мм	20	
7.5.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда не менее, м/с	15	
7.6.	Сейсмичность района, не менее баллов по шкале MSK-64 (не менее 6)	6	
8.	Требования к гарантии		
8.1	Срок службы до первого капитального ремонта, лет, не менее	30	
8.2	Срок службы, лет	30	
9.	Гарантия изготовителя		
9.1	Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее, с момента поставки на склад грузополучателя, при выполнении поставщиком всех технических мероприятий обеспечивающие соблюдения гарантийного срока поставленных трансформаторов	7	
10.	Требования по экологии		
10.1	Напряжение радиопомех (НРП) измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	-	
10.2	Допустимый скорректированный уровень звуковой мощности при номинальном напряжении, дБА, (СТО 56947007-29.180.01.275-2019) не более	62	
10.3	Требования по экологии	ГОСТ 12.2.024-87	
11.	Требования по безопасности		
11.1	Номер и дата выдачи сертификатов безопасности	предоставляется производителем	
11.2	Требования безопасности, в том числе пожарной (ГОСТ Р 52719, п. 7.1, ГОСТ 12.2.007.2, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 142540) (Да, нет)	Да	
11.3	Лестница, прикрепленная к баку, и упоры (ГОСТ 12.2.007.2)	Нет	
11.4	Наличие креплений для установки анкерных устройств (анкерных столбов, анкерных линий) с целью обеспечения безопасной работы на оборудовании высотой более 1,8 м. (Правила по охране труда при работе на высоте, утвержденные приказом Минтруда России от 16.11.2020 N 782Н). (Да, нет)	Нет	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

24

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
11.5	Наличие анкерных устройств (анкерных столбов, анкерных линий) для обеспечения безопасной работы на оборудовании высотой более 1,8 м. (Правила по охране труда при работе на высоте, утвержденные приказом Минтруда России от 16.11.2020 N 782Н). (Да, нет)	Нет	
12.	Комплект поставки		
12.1	Трансформатор трехфазный с комплектующими изделиями в соответствии с нормативной документацией по ГОСТ Р 52719-2007 (да, нет)	Да	
12.2	Отправка (с маслом, без масла)	С маслом	
12.3	Резервное количество трансформаторного масла для долива и технологических операций при монтаже, кг	*	
12.4	Указатель уровня масла в расширителе со шкалой и возможностью дистанционного контроля уровня масла (контактами минимального и максимального уровня) (да, нет)	Указатель уровня масла поплавкового типа	
12.5	Измерители-сигнализаторы температуры обмотки с 4-мя контактами, с выходом 4-20 мА для системы АСУ ТП и мониторинга (да, нет)	Нет	
12.6	Индикатор температуры масла с 4-мя контактами (2 н.о. контакта мин, 2 н.о. контакта макс.), с выходом 4-20 мА для системы АСУ ТП и мониторинга (да, нет)	Предусмотреть гильзу для установки термометра	
12.7	Устройство для отбора проб газа из газового реле (да, нет)	Нет	
12.8	Датчик для определения газосодержания в масле (да, нет)	Нет	
12.9	Датчик для определения влагосодержания в масле (да, нет)	Нет	
12.10	Датчики контроля характеристик вводов 110 кВ (С и tg δ) (да, нет). Интеграция в АСУ ТП энергообъекта по стандартным каналам и протоколам связи.	Нет	
12.11	Предохранительный клапан (да, нет)	Да	
12.12	Тип отсечного клапана	Нет	
12.13	Тип газового реле (с двумя парами отключающих и сигнальных контактов)	Нет	
12.14	Тип струйного реле (с двумя отключающими контактами)	Нет	
12.15	Контрольные кабели медные, многожильные в металлорукаве*, сечением мм ² : От трансформаторов тока От приборов контроля	Нет	
12.16	Шкафы управления и сигнализации должны быть оцинкованными или изготовлены из нержавеющей стали со степенью защиты IP-54 по ГОСТ 14254-96 (да, нет)	Нет	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							25
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
12.17	Система мониторинга (да, нет)	Нет	
12.18	Алгоритм автоматического управления системой охлаждения:	Нет	
12.19	Шкаф автоматики системы охлаждения: - автоматическое поддержание температуры внутри шкафа для нормальной работы в соответствии с климатическим исполнением трансформатора; - степень защиты шкафа не ниже IP55 по ГОСТ 14254-96; Наличие контроля доступа в шкаф с сигнализацией; - плавный пуск и токовая защита электродвигателей вентиляторов обдува.	Нет	
12.20	Расположение домкратных площадок и проушин для подъема должно быть на дне бака (да, нет)	Нет	
12.21	Обязательное предоставление габаритного и сборочного чертежа (да, нет)	Да	
12.22	Эксплуатационная документация (Технический паспорт, Протоколы испытаний, Руководство по эксплуатации и техническое описание) на русском языке, экз./ компл. и в электронном виде.	В 3 экземплярах	
12.23	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно) (да, нет)	Да	
12.24	Металлические короба по баку трансформатора для прокладки контрольных кабелей от датчиков системы мониторинга, приборов контроля, сигнализации, защиты, трансформаторов тока до клеммных шкафов (да, нет)	Нет	
13.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
13.1.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52719-2007 или по требованиям МЭК	Да	
13.2.	Условия транспортировки (авто, ж/д транспорт)	*	
13.3.	Передвижение трансформатора	-	
13.4.	Наличие и форма катков	Нет	
13.5.	Ширина колеи, мм, по ГОСТ Р 52719-2007	500	
13.6.	Таможенная очистка и доставка оборудования до места назначения	поставщиком	
13.7.	Наличие датчика «шок-индикатора» на баке трансформатора для контроля условий транспортировки (да, нет)	Да	
13.8.	Условия хранения, срок хранения, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП	по ГОСТ 52119-2007	
13.9.	Наличие технического сопровождения приемки (совместная приемка заказчика с поставщиком на заводе изготовителе), (да, нет)	Да	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							26

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
13.10.	Проведение услуг по шеф-монтажу трансформатора, заложить в стоимость доставки оборудования	Да	
13.11.	Проведение услуг по консервации трансформатора, заложить в стоимость доставки оборудования	Да	
14.	Требования по сертификации		
14.1	Наличие экспертного заключения согласно «Положению об аттестации оборудования, технологий и материалов в ПАО «Россети» на момент поставки (указать номер и дату документа) (да, нет)	Да	
14.2	Сертификат соответствия ГОСТ на трансформаторы силовые масляные трехфазные общего назначения (да, нет)	Да	
15.	Дополнительные требования		
15.1	Применить масляные насосы проточного типа со сроком службы 30 лет (да, нет)	Нет	
15.2	При применении охладителей системы охлаждения вида ДЦ с открывающимися диффузорами для промывки трубок снаружи с двух сторон (да, нет)	Нет	
15.3	Применить материалы и технологию, влияющую на потери в сторону уменьшения (да, нет)	Да	
15.4	Во фланцевых соединениях применить проточки для установки кольцевой уплотняющей резины (да, нет)	Да	
15.5	Применить ШАОТ с АВР, (да, нет) - с установкой автоматических выключателей на каждый электродвигатель вентилятора обдувки и общего на каждую группу охладителей - с установкой устройства контроля чередования и обрыва фаз	-	
15.6	1. На момент проведения торгово-закупочных процедур: - Свидетельства об утверждении типа СИ; (допускается представление ссылок на утвержденные типы СИ в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений ФГИС "Аршин") 2. на момент поставки: - Свидетельства о поверке или оттиски поверительного клейма. (допускается представление ссылок на поверенные СИ в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений РСТ "Метрология").	-	
15.7	Трансформатор должен быть оснащен датчиками температуры на входе и выходе охладителей (при обосновании)	-	
15.8	Сервисный центр на территории Российской Федерации.	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							27
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

3 Технические требования к характеристикам токоограничивающего реактора на напряжение 10 кВ

Оборудование	Реактор токоограничивающий 10 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	2 (два) трехфазных комплекта
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое участником конкурса
1	Условия эксплуатации:		
1.1.	Номинальное напряжение сети, кВ	10	
1.2.	Частота тока (Гц)	50	
1.3.	Климатическое исполнение	У1	
1.4.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
1.5.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С:	-45	
1.6.	Максимальная скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с	40	
1.7.	Максимальная скорость ветра при наличии гололеда, м/с	15	
1.8.	Толщина стенки гололеда, мм	20	
1.9.	Высота установки над уровнем моря, м	1000	
1.10.	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK 64, не менее	6	
2.	Основные параметры:		
2.1.	Номинальное напряжение, кВ	10	
2.2.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
2.3.	Номинальное индуктивное сопротивление, Ом	0,25	
2.4.	Номинальный ток, А	2500	
2.5.	Схема установки реакторов	С горизонтальным расположением фаз	
3	Требования к конструкции		
3.1.	Зажимы реакторов должны быть выполнены с учётом требований ГОСТ 10434	Да	
3.2.	Система охлаждения	естественная циркуляция воздуха	
3.3.	Угол Ψ между выводами реактора, ° (допуск ±10°)	180	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

29

3.4.	Устройства для подъёма	наличие устройств для строповки	
4	Требования по нагреву		
4.1.	Допустимое действующее значение периодической составляющей тока короткого замыкания (ток термической стойкости $I_{к.доп}$), кА, не менее	Не более $25 I_{ном}$	
4.2.	Время протекания тока термической стойкости, с,	6	
4.3.	Наибольший пик (ток электродинамической стойкости) $i_{дин}$, кА, не менее	$2,55 I_{к.доп}$	
4.4.	Допустимые превышения температуры над температурой окружающей среды, °С, не более: - контактные соединения - выводы: - без покрытия - с покрытием оловом, никелем или серебром - изоляция	65 50 65 140	
4.5.	Норма нагрева реактора при установившемся токе короткого замыкания, °С - медь / алюминий - 250 / 200	Алюминий 200	
5	Требования к электрической прочности изоляции по ГОСТ 1516.3-96:		
5.1	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	«б»	
5.2	Испытательное напряжение полного грозового импульса относительно земли и между фазами, кВ	85	
5.3	Одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты относительно земли и между обмотками, кВ	35	
5.4	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920-89, см/кВ, не менее	2,5	
6	Требования к конструкции, изготовлению и материалам:		
6.1.	Конструктивное исполнение	Однофазный	
6.2.	Габаритные размеры, мм: – длина; – ширина; – высота	* * *	
6.3.	Масса, кг	*	
6.4.	Цвет покраски реактора	*	
6.5.	Материал обмотки	Алюминий	
6.6.	Вид линейных подсоединений 10 кВ	Гибкие шины	
6.7.	Контактные зажимы выводов в соответствии с ГОСТ 10434-82 и ГОСТ 21242-75	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							30
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

6.8.	Расположение фаз трехфазного комплекта (вертикальное, горизонтальное)	Горизонтальное при установке фаз в линию	
7	Комплектность поставки:		
7.1	Реактор однофазный в комплекте с опорной изоляцией	Да	
7.2	Узлы и детали, необходимые для сборки на месте монтажа, в соответствии с монтажными чертежами	Да	
7.3	Комплект приспособлений для сервисного обслуживания	Да	
7.4	К реактору должна прикладываться следующая документация по ГОСТ 2.610: - паспорт на русском языке (с данными результатов приемо-сдаточных испытаний); - техническое описание и инструкция по эксплуатации на русском языке; - перечень комплектующих узлов и деталей; - эксплуатационная документация и паспорта на комплектующее оборудование и аппаратуру	3	
7.5	Материалы, поставляемые комплектно с оборудованием (да, нет)	Да	
8	Требования по надежности:		
8.1	Срок гарантийного обслуживания, месяцев, не менее	60, со дня ввода в эксплуатацию	
8.2	Срок службы, лет	30	
8.3	Срок службы до первого капитального ремонта, лет, не менее	*	
8.4	Периодичность и объем технического обслуживания	Не требует технического обслуживания чаще 1 раз в 4 года	
8.5	Вероятность безотказной работы	*	
8.6	Установленный ресурс реактора за срок службы (количество КЗ)	*	
9	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения:		
9.1	Упаковка должна обеспечивать: - исключение механических повреждений, защиту изоляционных частей от воздействия внешней среды при транспортировании	Обязательно	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							31
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

9.2	Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150	Ж1 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) Ж2 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в условно чистой атмосфере)	
9.3	Наличие паспортной таблички, на которой должны быть указаны: - товарный знак предприятия-изготовителя; - наименование изделия; - порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя; - условное обозначение типа; - обозначение фазы; - год выпуска; - класс напряжения в киловольтах; - номинальный ток в амперах; - длительно допустимый ток в амперах при естественном воздушном охлаждении - для реакторов с принудительным охлаждением; - номинальное индуктивное сопротивление в омах; - значение тока электродинамической стойкости в килоамперах (для сдвоенных реакторов - значение тока электродинамической стойкости при протекании тока в одной ветви); - значение тока электродинамической стойкости для сдвоенных реакторов при разнонаправленных токах в обеих ветвях реактора в килоамперах; - значение тока термической стойкости - в килоамперах, время - в секундах; - номинальные потери в киловаттах. Для сдвоенных реакторов потери при нагрузке обеих ветвей номинальным током; - номинальная частота в герцах; - коэффициент связи - для сдвоенных реакторов; - способ охлаждения; - масса фазы реактора в килограммах	Обязательно	
10	Требования к комплектующим	*	
10.1	Изолятор опорный по ГОСТ 25073, ГОСТ Р 52034, ГОСТ Р 52082	Да	
11	Требования к подтверждению качества оборудования		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

32

Примечания:

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены Участником конкурса.
2. Во всем неоговоренном реактор должен соответствовать требованиям ГОСТ 14794-79 и СТО СТО 56947007-29.180.04.165-2014 (изм. от 20.12.2016).
3. Участник конкурса должен подтвердить, что в случае признания победителем он обязуется предоставить на момент поставки (далее перечисленные документы):
 - Сертификат соответствия (декларацию о соответствии) требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
 - Действующие ТУ, согласованные с ПАО «Россети» (при наличии, весь документ);
 - Документ (комплект документов), подтверждающий соответствие технических параметров оборудования требованиям нормативно-технической документации ПАО «Россети» (документ или комплект полностью).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13				34

4 Технические требования к характеристикам выключателя элегазового колонкового 110 кВ в составе компактного модуля КМ ОРУ 110 кВ

Оборудование	Выключатель элегазовый 110 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	4 (четыре) комплекта
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.	Производитель	*	
2.	Заводской тип (марка)	*	
3.	Количество, шт.	**	
4.	Основные параметры		
4.1.	Номинальное напряжение, кВ	110	
4.2.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
4.3.	Номинальная частота, Гц	50	
4.4.	Номинальный ток, А, не менее	1000	
4.5.	Номинальный ток отключения, кА, не менее	31.5	
5.	Номинальное значение климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69		
5.1.	Климатическое исполнение (У, УХЛ, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1	
5.2.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
5.3.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-45	
5.4.	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
5.5.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
5.6.	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
5.7.	Максимальная высота установки над уровнем моря, м, не менее	До 1000	
5.8.	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее	6	
5.9.	Допустимое превышение температуры над температурой окружающего воздуха плюс 40°С: а) контактов из меди с покрытием серебром б) соединений из меди с покрытием серебром	65 75	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							35

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
	в) выводы	65	
	г) токоведущие (за исключением контактов и контактных соединений) и нетокковедущие части	80	
6.	Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3-96) уровень изоляции «а», в т.ч.:		
6.1.	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ: - относительно земли и между фазами (полюсами); - между контактами:	450 520	
6.2.	Испытательное одноминутное переменное напряжение относительно земли, между разомкнутыми контактами и между полюсами, кВ - в сухом состоянии - под дождем	230 200	
6.3.	Испытательное переменное напряжение электрической прочности изоляции вспомогательных цепей, кВ	2	
6.4.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции (ПУЭ 7е изд.), см/кВ, не менее	2,25	
7.	Требования к стойкости при сквозных токах КЗ		
7.1.	Ток термической стойкости, кА, не менее	31,5	
7.2.	Время протекания тока термической стойкости, с	3	
7.3.	Наибольший пик тока динамической стойкости, кА, не менее	80	
8.	Требования к коммутационной способности		
8.1.	Наибольший пик тока включения, кА, не менее	80	
8.2.	Начальное действующее значение периодической составляющей тока включения, кА, не менее	31,5	
8.3.	Нормированные характеристики собственного ПВН в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565–2006 (п.6.6.3)	да	
8.4.	Емкостной ток ненагруженных линий, отключаемый без повторных пробоев, А, не менее	31,5	
8.5.	Ресурс по коммутационной стойкости (для каждого полюса), не менее: - количество операций «О» («В») при токе отключения (включения) равном $1,0 I_{откл.ном.}$ $0,6 I_{откл.ном.}$ - количество операций «О» («В») при отключении (включении) номинального тока $I_{ном}$	20(10) 34(17) 10 000	
8.6.	Нормированные коммутационные циклы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565(п.6.6.1.5)	*	
8.7.	Разновременность работы полюсов, с, не более:		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							36

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
	- при включении - при отключении	0,005 0,0033	
8.8.	Бестоковая пауза при быстродействующем автоматическом повторном включении, с, не более,	0,3	
8.9.	Собственное время отключения, с, не более	*	
8.10.	Полное время отключения, с, не более	*	
8.11.	Собственное время включения, с, не более	*	
9.	Требования к конструкции		
9.1.	Конструктивное исполнение (баковый, колонковый)	Колонковый	
9.2.	Вид привода (пружинный, гидравлический)	Пружинный	
9.3.	Изоляционная и дугогасительная среда дугогасительного устройства (элегаз или газовые смеси)	SF ₆	
9.4.	Необходимость полюсного управления (да, нет)	Нет	
9.5.	Расход на утечки от массы элегаза или смеси в год, %, не более	0,5	
9.6.	Наличие контактных зажимов выводов выключателя (да/нет)	Да	
9.7.	Металлические части, подвергающиеся воздействию климатических факторов внешней среды, должны иметь защитные покрытия - горячее цинкование по ГОСТ 9.307-89 с толщиной покрытия не менее 100 мкм (да/нет)	Да	
9.8.	Шкафы приводов, управления с антикоррозийным покрытием порошковой окраски или горячим цинкованием, сохраняющим свои свойства на весь срок эксплуатации (да/нет)	Да	
9.9.	Механический указатель включенного и отключенного положений (да/нет)	Да	
9.10.	Коммутирующие контакты для внешних вспомогательных цепей в количестве не менее	12	
9.11.	Переключатель управления – местное/дистанционное	Да	
9.12.	Возможность местного управления выключателем (да/нет)	Да	
9.13.	Возможность ручного завода пружин привода(да/нет)	Да	
9.14.	Номинальное напряжение цепей управления (постоянный ток), В	220	
9.15.	Пределы изменения напряжения цепей управления, % от номинального значения, не менее: для цепей ЭО	70-110	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

37

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
	для цепей ЭВ	85-110	
9.16.	Ток в цепи управления привода при номинальном напряжении, А, не более	*	
9.17.	Количество электромагнитов отключения, шт.	2	
9.18.	Количество электромагнитов включения, шт.	1	
9.19.	Напряжение срабатывания реле, действие которых может привести к ложному срабатыванию коммутационных аппаратов (например, выходные реле защит, РКВ, РКО и т.д.), В, не менее	132	
9.20.	Наличие антиконденсационного и низкотемпературного обогрева шкафов управления	Да	
9.21.	Напряжение питания обогревателей (переменный ток), В	~ 230	
9.22.	Номинальная мощность подогревательных устройств, кВт, не более - постоянно работающих (антиконденсаторный) - периодических (автоматических)	* *	
9.23.	Наличие автоматики обогрева	Да	
9.24.	Напряжение питания двигателей привода, В	=220	
9.25.	Потребление двигателем привода, кВт, не более	*	
9.26.	Диапазоны изменения напряжения питания двигателя завода пружин, % от номинального, не менее	85-110	
9.27.	Защита электромагнитов от длительного протекания тока (да/нет)	Да	
9.28.	Блокировка против повторения операции «В» и «О», когда команда на включение продолжает оставаться поданной после автоматического отключения выключателя (да/нет)	Да	
9.29.	Тип внешней изоляции (фарфор, полимер)	Фарфор	
9.30.	Наличие предохранительной мембраны сброса давления (да/нет)	Да	
9.31.	Избыточное давление, МПа	*	
9.32.	В местах прохода кабелей в клеммные коробки, шкафы управления, привод, должно быть обеспечено надежное заземление экранов кабелей с применением специальных приспособлений (да/нет)	Да	
9.33.	В клеммных коробках, шкафах управления, приводах, должна быть обеспечена возможность подключения силовых кабелей питания двигателей и обогрева, сечением, мм, не менее	2,5	
9.34.	Допустимая величина механической нагрузки от тяжения проводов, Н, не менее	1000	
9.35.	Габаритные размеры с приводом (длина* ширина*высота), мм, не более	*	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

38

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
9.36.	Масса выключателя с приводом, кг, не более	*	
9.37.	Масса элегаза (смеси), кг, не более	*	
9.38.	Контроль давления элегаза в полюсах (общий/пополюсный)	Общий	
9.39.	Двухступенчатая предупредительная /аварийная сигнализация снижения давления (плотности) элегаза	Да	
10.	Требования по надежности		
10.1.	Гарантийный срок выключателя с даты ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее	60	
10.2.	Ресурс по механической стойкости, циклов В-т бт – О, не менее	10000	
10.3.	Срок службы до среднего ремонта, лет, не менее	15	
10.4.	Срок службы, лет, не менее	30	
10.5.	Требования к диагностированию оборудования: – в соответствии с периодичностью и объеме указанных в СТО 34.01-23.1-001-2017 – в объеме дополнительных требований к СТО 34.01-23.1-001-2017	Да Нет	
10.6.	Возможность оценки технического состояния в соответствии с приказом Минэнерго России от 26.07.2017 № 676	Да	
10.7.	Периодичность и объем технического обслуживания	*	
11.	Требования по безопасности		
11.1.	Контактная площадка для подсоединения заземляющего проводника и заземляющий зажим (зажимы) (да/нет)	Да	
11.2.	Знак заземления возле контактной площадки (да/нет)	Да	
11.3.	Механические блок-замки для осуществления блокировки с приводами разъединителей(да/нет)	Да	
11.4.	Степень защиты оболочки шкафов приводов и шкафов управления, не менее	IP54	
11.5.	Наличие Российских Сертификатов безопасности	Да, указать номер и дату документа	
12.	Требования к трансформаторам тока (для баковых выключателей)		
12.1.	Номинальный первичный ток, А	-	
12.2.	Номинальный вторичный ток, А	-	
12.3.	Токи отпаяк, А	-	
12.4.	Общее кол-во ТТ на фазу, шт.	-	
Параметры обмоток для защит			

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

39

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
12.5.	Нагрузка, ВА, не менее, для каждой отпайки	-	
12.6.	Предельная кратность, для каждой отпайки	-	
12.7.	Класс точности, для каждой отпайки	-	
12.8.	Кол-во обмоток на фазу, шт.	-	
Параметры обмоток для измерений			
12.9.	Нагрузка, ВА, не менее, для каждой отпайки	-	
12.10.	Коэффициент безопасности приборов, для каждой отпайки	-	
12.11.	Класс точности, для каждой отпайки	-	
12.12.	Кол-во обмоток на фазу, шт.	-	
Параметры обмоток для учета			
12.13.	Нагрузка, ВА, не менее, для каждой отпайки	-	
12.14.	Коэффициент безопасности приборов, для каждой отпайки	-	
12.15.	Класс точности, для каждой отпайки	-	
12.16.	Кол-во обмоток на фазу, шт.	-	
13.	Требования по аттестации		
13.1.	Наличие экспертного заключения согласно «Положению об аттестации оборудования, технологий и материалов в ПАО «Россети» на момент поставки (указать номер и дату документа)	Да	
13.2.	Средства измерений на момент поставки должны иметь действующие: - Свидетельства (Сертификаты) об утверждении типа СИ; - Свидетельства о поверки (оттиски поверительного клейма)».	Да Да	
14.	Требования по экологии		
14.1.	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, не более мкВ	2500	
15.	Комплектность выключателя		
15.1.	Выключатель с приводом и транспортировочным каркасом, (да/нет)	Да	
15.2.	Шкаф управления (да, нет)	Да	
15.3.	Элегаз (смесь) для первичной заправки и эксплуатации	Да (SF6)	

						Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО13	Лист
							40
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
15.4.	Одиночный комплект ЗИП для наладки и эксплуатации выключателя	Да	
15.5.	Групповой комплект ЗИП для выполнения газотехнических работ	Да	
15.6.	Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров)	3	
15.7.	Площадка обслуживания	Да	
15.8.	Опорные металлоконструкции	Да	
15.9.	Рама	Да	
15.10.	Эксплуатационная документация на русском языке	Да	
16.	Приборы и сервисные устройства		
16.1.	Счетчики числа срабатываний выключателя(да/нет)	Да	
16.2.	Манометрический индикатор плотности элегаза с температурной компенсацией и блок-контактами для сигнализации о снижении давления и запрещения оперирования выключателем (да, нет)	Да	
16.3.	Устройство для закачки и подпитки элегазом (смесью) (да, нет)	Да	
16.4.	Индикатор нарушения цепей подогрева шкафа управления (да, нет)	Да	
16.5.	Разъемы автономной герметизации элегаза (да, нет)	Да	
16.6.	Наличие контактных клемм для крепления стандартных аппаратных зажимов (да/нет)	Да	
16.7.	Устройство учета срабатывания коммутационного ресурса (да/нет)	Да	
17.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
17.1.	Маркировка, упаковка и консервация ГОСТ Р 52565, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 (да, нет)	Да	
17.2.	Условия транспортирования и хранения в соответствии ГОСТ Р 52565-2006, ГОСТ23216-78 (да/нет)	Да	
17.3.	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды (да/нет)	Да	
17.4.	Наличие шок- индикатора на транспортной упаковке (да/нет)	Да	
17.5.	Срок хранения выключателя в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не менее	1	
18.	Приемка и шеф – монтажные работы		
18.1.	Монтаж оборудования выполняется с участием шеф- инженера производителя (да/нет)	Да	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							41
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

6. В объём шеф-монтажных работ включить проверку комплектности при поставке, монтаж, наладку и включение под нагрузку.
7. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика.
8. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.
9. Манометрический индикатор плотности элегаза (циферблатный денсиметр) является датчиком, передающим сигнал о снижении давления элегаза ниже критического, не является средством измерения и поэтому не требует метрологического обеспечения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									43	
			Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	

5 Технические требования к характеристикам разъединителя трехполюсного 110 кВ в составе компактного модуля КМ ОРУ 110 кВ

Оборудование	Разъединитель трехполюсный 110 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	8 (восемь) трехполюсных комплектов с двумя комплектами заземляющих ножей
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурсов
	Основные параметры		
1.	Изготовитель:	*	
2.	Заводской тип (марка)	*	
3.	Номинальное напряжение, кВ	110	
4.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
5.	Номинальная частота, Гц	50	
6.	Номинальный ток, А, не менее	1000	
	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69		
7.	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1	
8.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
9.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-45	
10.	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
11.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
12.	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
13.	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
14.	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее	6	
	Требования к электрической прочности изоляции по ГОСТ 1516.3 – 96 (Таблица Г.7):		
15.	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ – относительно земли – между контактами	450 570	
16.	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты, кВ – относительно земли (в сухом состоянии/под дождем) – между разомкнутыми контактами	230/230 230	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		44

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
17.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции (по ГОСТ 9920–89), см/кВ, не менее	2,25	
	Требования к стойкости при сквозных токах КЗ		
18.	Ток электродинамической стойкости, не менее, кА	63	
19.	Ток термической стойкости, не менее, кА	25	
20.	Допустимое время протекания тока термической стойкости для главной цепи, с	3	
21.	Допустимое время протекания тока термической стойкости для цепи заземления, с	1	
	Требования по нагреву		
22.	Допустимое превышение температуры при температуре окружающего воздуха плюс 40°C:		
	а) контактов из меди с покрытием серебром;	65	
	б) соединений из меди с покрытием серебром;	75	
	в) выводы;	65	
	г) изоляционные материалы:		
	- керамический изолятор;	160	
	- кремнеорганический изолятор.	140	
	д) токоведущие (за исключением контактов и контактных соединений) и нетокведущие части	80	
	Требования к коммутационной способности		
	Разъединитель		
23.	Включение и отключение тока холостого хода трансформатора, А, не менее	*	
24.	Включение и отключение зарядных токов воздушной и кабельной линии, А, не менее	*	
25.	Включение и отключение уравнивающего тока при номинальном уравнительном напряжении 100 В, А	0,8I _{ном}	
	Требования к конструкции		
26.	Конструктивная схема исполнения (вертикально – рубящий, горизонтально – поворотный, полупантографный, пантографный)	Горизонтально – поворотный	
27.	Управление разъединителем (полюсное, трехполюсное)	Трехполюсное	
28.	Наличие и количество заземлителей на один полюс (нет, 1, 2)	2 ЗН на полюс	
29.	Время выполнения одной операции «В» или «О» главными ножами, с, не более	*	
30.	Время от момента размыкания контактов до погасания дуги при отключении, с	*	
31.	Время прохождения подвижным контактом участка предварительного пробоя при включении, с	*	
32.	Вид привода разъединителя (электродвигатель-		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

45

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	ный, ручной) – для главной цепи – для цепи заземления	Электродвигательный электродвигательный	
33.	Номинальное напряжение питания электропривода, В, переменное	~400	
34.	Диапазон изменения напряжения цепи электропривода, % от номинального значения	85–110	
35.	Ток, потребляемый приводом полюса (пусковой/установившийся), А, не более	*/*	
36.	Возможность ручного оперирования разъединителем и заземлителем (да, нет)	Да	
37.	Возможность дистанционного оперирования разъединителем из АСУ ТП (да, нет)	Да	
38.	Напряжение питания цепей блокировки, В	=220	
39.	Число свободных нормально открытых (НО) блок-контактов главных ножей	12	
40.	Число свободных нормально закрытых (НЗ) блок-контактов главных ножей	12	
41.	Число свободных нормально открытых (НО) блок-контактов заземляющего ножа	4	
42.	Число свободных нормально закрытых (НЗ) блок-контактов заземляющего ножа	4	
43.	Все металлические части разъединителя, включая шкафы приводов, шкафы управления и опорные металлоконструкции должны иметь стойкое антикоррозионное покрытие или изготовлены из материалов, не подверженных коррозии, (Да, нет)	Да	
44.	Материал изоляторов опорных и поворотных колонн (фарфор, полимер)	Полимер	
45.	Цвет внешней изоляции	Белый	
46.	Допустимое значение механической нагрузки от тяжения проводов в горизонтальной плоскости, Н, не менее	800	
47.	Габаритные размеры (длина х ширина х высота), м	*	
48.	Масса разъединителя, кг	*	
49.	Масса привода, кг	*	
50.	При отсутствии управления разъединителем и заземляющим ножом из АСУ ТП: наличие электромагнитной блокировки (Да, нет)	Да	
51.	При наличии управления разъединителем и заземляющим ножом из АСУ ТП: возможность управления реле блокировки из АСУ ТП (да, нет)	Да	
52.	Наличие защиты электродвигателей привода (да, нет)	Да	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

46

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурсов
53.	Наличие защиты вторичных цепей (да, нет)	Да	
	Требования по надежности		
54.	Класс разъединителя по механической износостойкости	M2	
55.	Ресурс по механической стойкости, число циклов В-О, не менее	10 000	
56.	Гарантийный срок эксплуатации разъединителя с даты ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее	60	
57.	Срок службы до среднего ремонта, лет, не менее	15	
58.	Срок службы, лет, не менее	30	
59.	Удельная стоимость сервисного послегарантийного обслуживания разъединителя изготовителем, руб/год	*	
60.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока	Да	
61.	Срок поставки запасных частей для оборудования не более 6 месяцев с момента подписания договора на их покупку	Да	
	Требования по безопасности		
62.	Указатель включенного и отключенного положений разъединителя в приводе	Да	
63.	Фиксация включенного и отключенного положений	Да	
64.	Блокировка включения заземлителя при включенном положении разъединителя	Да	
65.	Блокировка включения разъединителя при включенном положении заземлителя	Да	
66.	Коэффициент запаса механической прочности изоляторов разъединителей, не менее - для фарфоровой изоляции - для полимерной изоляции	2 1,5	
67.	Степень защиты шкафа привода и шкафа управления, не ниже	IP55	
68.	Наличие сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р	Да, обязательно на момент поставки	
	Соответствие требованиям НТД		
69.	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации) оборудования согласно действующим требованиям ПАО «Россети» https://www.rosseti.ru/suppliers/technical-policy/equipment-quality-control/	Да, на момент поставки	
	Требования по экологии		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
70.	Напряжение радиопомех, создаваемых разъединителем, при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
	Комплектность разъединителя		
71.	Разъединитель с заземлителями, приводами, опорными металлоконструкциями и соединительными элементами для монтажа (да, нет)	Да	
72.	Выносной шкаф трехполюсного управления (да, нет)	Да	
73.	Переключатель управления – местное/дистанционное (да, нет)	Да	
74.	Ключи местного управления разъединителем (да, нет)	Да	
75.	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно) (да, нет)	Да	
76.	Материалы, поставляемые комплектно с оборудованием (да, нет)	Да	
77.	Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров), не менее	3	
	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
78.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52726–2007, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 (да, нет)	Да	
79.	Условия транспортирования	*	
80.	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды (да, нет)	Да	
81.	Условия хранения	*	
82.	Срок хранения разъединителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, в упаковке изготовителя, лет, не менее	2	
	Приемка и шеф – монтажные работы		
83.	Участие представителей Заказчика в заводских приемо – сдаточных испытаниях (в т.ч. проезд, проживание, страховка, плата за визы, суточные) включено в стоимость оборудования (да, нет)	Да	
84.	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы с участием аттестованного заводом – изготовителем специалиста включены в стоимость оборудования (да, нет)	Да	
	Требования к сервисным центрам производителя на территории РФ		
85.	Наличие помещения, ремонтной базы и разрешительной документации для осуществления гаран-	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							48

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурсов
	тийного и послегарантийного обслуживания и ремонта (да, нет)		
86.	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов (да/нет)		
87.	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей. (да/нет)	*	
88.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных предприятием – производителем специалистов для осуществления технического обслуживания и ремонта оборудования (да, нет)	Да	
89.	Консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона. (да/нет)	Да	
90.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания Гарантийного срока. (да/нет)	Да	
91.	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев. (да/нет)	Да	
92.	Обеспечение срочного прибытия специалистов сервисного центра с необходимым оборудованием, инструментами и запасными частями на объекты для выполнения ремонтов на месте в течение не более 72 часов с момента вызова (да, нет)	Да	
	Дополнительные требования		
93.	Техническое сопровождение заводом изготовителем входного контроля продукции на объекте заказчика	Да	
94.	Не требует капитального ремонта в течение установленного срока эксплуатации	Да	
95.	Шкафы приводов и выносных блоков управления должны быть оборудованы автоматикой обогрева	Да	
96.	Наличие анкерного устройства системы обеспечения безопасности работ на высоте в соответствии с Правилами по охране труда при работе на высоте	Да	
97.	Межфазное расстояние для 3-х полюсной группы, мм	*	
98.	Установка защитных козырьков над приводами	Нет	
99.	Тип системы регулировки наклона колонок изоляторов (плавная/ступенчатая)	*	

Примечания:

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

49

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены участником конкурса.
2. Во всем неоговоренном разъединители должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52726–2007 и СТО 56947007-29.130.10.077-2011 с изменениями от 23.04.2013.
3. Участник конкурса должен подтвердить, что в случае признания победителем он обязуется предоставить на момент поставки:
 - сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
 - свидетельство-подтверждение завода-изготовителя;
 - Документ (комплект документов), подтверждающий соответствие технических параметров оборудования требованиям нормативно – технической документации ПАО «Россети» (документ или комплект полностью).
4. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию.
5. В объём шеф-монтажных работ включить проверку комплектности при поставке, монтаж, наладку и включение под нагрузку.
6. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика.
7. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13			50

6 Технические требования к характеристикам разъединителя трехполюсного на напряжение 110 кВ

Оборудование	Разъединитель трехполюсный 110 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	4 (четыре) трехполюсных комплекта с одним комплектом заземляющих ножей: 2 (два) трехполюсных комплекта с заземлителем со стороны контактного ножа с ламелями 2 (два) трехполюсных комплекта с заземлителем со стороны контактного ножа «кулачок»
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
	Основные параметры		
1.	Изготовитель:	*	
2.	Заводской тип (марка)	*	
3.	Номинальное напряжение, кВ	110	
4.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
5.	Номинальная частота, Гц	50	
6.	Номинальный ток, А, не менее	1000	
	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69		
7.	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1	
8.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
9.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-45	
10.	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
11.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
12.	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
13.	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
14.	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее	6	
	Требования к электрической прочности изоляции по ГОСТ 1516.3 – 96 (Таблица Г.7):		
15.	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ – относительно земли – между контактами	450 570	
16.	Кратковременное (одноминутное) испытательное		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

51

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	напряжение промышленной частоты, кВ – относительно земли (в сухом состоянии/под дождем) – между разомкнутыми контактами	230/230 230	
17.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции (по ГОСТ 9920–89), см/кВ, не менее	2,25	
	Требования к стойкости при сквозных токах КЗ		
18.	Ток электродинамической стойкости, не менее, кА	63	
19.	Ток термической стойкости, не менее, кА	25	
20.	Допустимое время протекания тока термической стойкости для главной цепи, с	3	
21.	Допустимое время протекания тока термической стойкости для цепи заземления, с	1	
	Требования по нагреву		
22.	Допустимое превышение температуры при температуре окружающего воздуха плюс 40°C: а) контактов из меди с покрытием серебром; б) соединений из меди с покрытием серебром; в) выводы; г) изоляционные материалы: - керамический изолятор; - кремнеорганический изолятор. д) токоведущие (за исключением контактов и контактных соединений) и нетоковедущие части	65 75 65 160 140 80	
	Требования к коммутационной способности		
	Разъединитель		
23.	Включение и отключение тока холостого хода трансформатора, А, не менее	*	
24.	Включение и отключение зарядных токов воздушной и кабельной линии, А, не менее	*	
25.	Включение и отключение уравнивающего тока при номинальном уравнивающем напряжении 100 В, А	0,8I _{ном}	
	Требования к конструкции		
26.	Конструктивная схема исполнения (вертикально – рубящий, горизонтально – поворотный, полупантографный, пантографный)	Горизонтально – поворотный	
27.	Управление разъединителем (полюсное, трехполюсное)	Трехполюсное	
28.	Наличие и количество заземлителей на один полюс (нет, 1, 2)	1 ЗН на полюс	
29.	Время выполнения одной операции «В» или «О» главными ножами, с, не более	*	
30.	Время от момента размыкания контактов до погасания дуги при отключении, с	*	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

52

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
31.	Время прохождения подвижным контактом участка предварительного пробоя при включении, с	*	
32.	Вид привода разъединителя (электродвигательный, ручной) – для главной цепи – для цепи заземления	Электродвигательный электродвигательный	
33.	Номинальное напряжение питания электропривода, В, переменное	~400	
34.	Диапазон изменения напряжения цепи электропривода, % от номинального значения	85–110	
35.	Ток, потребляемый приводом полюса (пусковой/установившийся), А, не более	*/*	
36.	Возможность ручного оперирования разъединителем и заземлителем (да, нет)	Да	
37.	Возможность дистанционного оперирования разъединителем из АСУ ТП (да, нет)	Да	
38.	Напряжение питания цепей блокировки, В	=220	
39.	Число свободных нормально открытых (НО) блок–контактов главных ножей	12	
40.	Число свободных нормально закрытых (НЗ) блок–контактов главных ножей	12	
41.	Число свободных нормально открытых (НО) блок–контактов заземляющего ножа	4	
42.	Число свободных нормально закрытых (НЗ) блок–контактов заземляющего ножа	4	
43.	Все металлические части разъединителя, включая шкафы приводов, шкафы управления и опорные металлоконструкции должны иметь стойкое антикоррозионное покрытие или изготовлены из материалов, не подверженных коррозии, (Да, нет)	Да	
44.	Материал изоляторов опорных и поворотных колонн (фарфор, полимер)	Полимер	
45.	Цвет внешней изоляции	Белый	
46.	Допустимое значение механической нагрузки от тяжения проводов в горизонтальной плоскости, Н, не менее	800	
47.	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), м	*	
48.	Масса разъединителя, кг	*	
49.	Масса привода, кг	*	
50.	При отсутствии управления разъединителем и заземляющим ножом из АСУ ТП: наличие электромагнитной блокировки (Да, нет)	Да	
51.	При наличии управления разъединителем и за-	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

53

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурсов
	земляющим ножом из АСУ ТП: возможность управления реле блокировки из АСУ ТП (да, нет)		
52.	Наличие защиты электродвигателей привода (да, нет)	Да	
53.	Наличие защиты вторичных цепей (да, нет)	Да	
	Требования по надежности		
54.	Класс разъединителя по механической износостойкости	M2	
55.	Ресурс по механической стойкости, число циклов В–О, не менее	10 000	
56.	Гарантийный срок эксплуатации разъединителя с даты ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее	60	
57.	Срок службы до среднего ремонта, лет, не менее	15	
58.	Срок службы, лет, не менее	30	
59.	Удельная стоимость сервисного послегарантийного обслуживания разъединителя изготовителем, руб/год	*	
60.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока	Да	
61.	Срок поставки запасных частей для оборудования не более 6 месяцев с момента подписания договора на их покупку	Да	
	Требования по безопасности		
62.	Указатель включенного и отключенного положений разъединителя в приводе	Да	
63.	Фиксация включенного и отключенного положений	Да	
64.	Блокировка включения заземлителя при включенном положении разъединителя	Да	
65.	Блокировка включения разъединителя при включенном положении заземлителя	Да	
66.	Коэффициент запаса механической прочности изоляторов разъединителей, не менее - для фарфоровой изоляции - для полимерной изоляции	2 1,5	
67.	Степень защиты шкафа привода и шкафа управления, не ниже	IP55	
68.	Наличие сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р	Да, обязательно на момент поставки	
	Соответствие требованиям НТД		
69.	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации) оборудования согласно действующим требованиям ПАО «Россети»	Да, на момент поставки	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

54

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	https://www.rosseti.ru/suppliers/technical-policy/equipment-quality-control/		
	Требования по экологии		
70.	Напряжение радиопомех, создаваемых разъединителем, при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
	Комплектность разъединителя		
71.	Разъединитель с заземлителями, приводами, опорными металлоконструкциями и соединительными элементами для монтажа (да, нет)	Да	
72.	Выносной шкаф трехполюсного управления (да, нет)	Да	
73.	Переключатель управления – местное/дистанционное (да, нет)	Да	
74.	Ключи местного управления разъединителем (да, нет)	Да	
75.	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно) (да, нет)	Да	
76.	Материалы, поставляемые комплектно с оборудованием (да, нет)	Да	
77.	Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров), не менее	3	
	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
78.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52726–2007, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 (да, нет)	Да	
79.	Условия транспортирования	*	
80.	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды (да, нет)	Да	
81.	Условия хранения	*	
82.	Срок хранения разъединителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, в упаковке изготовителя, лет, не менее	2	
	Приемка и шеф – монтажные работы		
83.	Участие представителей Заказчика в заводских приемо – сдаточных испытаниях (в т.ч. проезд, проживание, страховка, плата за визы, суточные) включено в стоимость оборудования (да, нет)	Да	
84.	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы с участием аттестованного заводом – изготовителем специалиста включены в стоимость оборудования (да, нет)	Да	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

55

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	Требования к сервисным центрам производителя на территории РФ		
85.	Наличие помещения, ремонтной базы и разрешительной документации для осуществления гарантийного и послегарантийного обслуживания и ремонта (да, нет)	Да	
86.	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов (да/нет)		
87.	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей. (да/нет)	*	
88.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных предприятием – производителем специалистов для осуществления технического обслуживания и ремонта оборудования (да, нет)	Да	
89.	Консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона. (да/нет)	Да	
90.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания Гарантийного срока. (да/нет)	Да	
91.	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев. (да/нет)	Да	
92.	Обеспечение срочного прибытия специалистов сервисного центра с необходимым оборудованием, инструментами и запасными частями на объекты для выполнения ремонтов на месте в течение не более 72 часов с момента вызова (да, нет)	Да	
	Дополнительные требования		
93.	Техническое сопровождение заводом изготовителем входного контроля продукции на объекте заказчика	Да	
94.	Не требует капитального ремонта в течение установленного срока эксплуатации	Да	
95.	Шкафы приводов и выносных блоков управления должны быть оборудованы автоматикой обогрева	Да	
96.	Наличие анкерного устройства системы обеспечения безопасности работ на высоте в соответствии с Правилами по охране труда при работе на высоте	Да	
97.	Межфазное расстояние для 3-х полюсной группы, мм	*	
98.	Установка защитных козырьков над приводами	Нет	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

56

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
99.	Тип системы регулировки наклона колонок изоляторов (плавная/ступенчатая)	*	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены участником конкурса.
2. Во всем неоговоренном разъединители должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52726–2007 и СТО 56947007-29.130.10.077-2011 с изменениями от 23.04.2013.
3. Участник конкурса должен подтвердить, что в случае признания победителем он обязуется предоставить на момент поставки:
 - сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
 - свидетельство-подтверждение завода-изготовителя;
 - Документ (комплект документов), подтверждающий соответствие технических параметров оборудования требованиям нормативно – технической документации ПАО «Россети» (документ или комплект полностью).
4. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию.
5. В объём шеф-монтажных работ включить проверку комплектности при поставке, монтаж, наладку и включение под нагрузку.
6. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика.
7. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

57

7 Технические требования к характеристикам однополюсного заземлителя нейтрали силового трансформатора на напряжение 110 кВ

Оборудование	Заземлитель нейтрали силового трансформатора 110 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	2 (два) компл.
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	Основные параметры		
1.	Изготовитель:	*	
2.	Заводской тип (марка)	*	
3.	Номинальное напряжение, кВ	110	
4.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
5.	Номинальная частота, Гц	50	
	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69		
6.	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1	
7.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
8.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-45	
9.	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
10.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
11.	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
12.	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
13.	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее	6	
	Требования к электрической прочности изоляции по ГОСТ 1516.3 – 96 (Таблица Г.7):		
14.	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ – относительно земли – между контактами	450 570	
15.	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты, кВ – относительно земли (в сухом состоянии/под дождем) – между разомкнутыми контактами	230/230 230	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							58

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
16.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции (по ГОСТ 9920–89), см/кВ, не менее	2,25	
	Требования к стойкости при сквозных токах КЗ		
17.	Ток электродинамической стойкости, кА	15,75	
18.	Ток термической стойкости, кА	6,3	
19.	Допустимое время протекания тока термической стойкости, с	3	
	Требования по нагреву		
20.	Допустимое превышение температуры при температуре окружающего воздуха плюс 40°C:		
	а) контактов из меди с покрытием серебром;	65	
	б) соединений из меди с покрытием серебром;	75	
	в) выводы;	65	
	г) изоляционные материалы:		
	- керамический изолятор;	160	
	- кремнеорганический изолятор.	140	
	д) токоведущие (за исключением контактов и контактных соединений) и нетокведущие части	80	
	Требования к конструкции		
21.	Конструктивная схема исполнения	Рубящий	
22.	Управление заземлителем (полюсное, трехполюсное)	Однополюсное	
23.	Вид привода заземлителя (электродвигательный, ручной)	Электродвигательный	
24.	Все металлические части разъединителя, включая шкафы приводов, шкафы управления и опорные металлоконструкции должны иметь стойкое антикоррозионное покрытие или изготовлены из материалов, не подверженных коррозии, (Да, нет)	Да	
25.	Материал изоляторов опорных и поворотных колонн (фарфор, полимер)	*	
26.	Цвет внешней изоляции	Белый	
27.	Допустимое значение механической нагрузки от тяжения проводов в горизонтальной плоскости, Н, не менее	800	
28.	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), м	*	
29.	Масса разъединителя, кг	*	
30.	Масса привода, кг	*	
31.	Наличие защиты вторичных цепей (да, нет)	Да	
32.	Число свободных НО блок-контактов заземляющего ножа	8	
33.	Число свободных НЗ блок-контактов заземляющего ножа	8	
	Требования по надежности		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

59

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
34.	Ресурс по механической стойкости, число циклов В–О, не менее	10 000	
35.	Гарантийный срок эксплуатации разъединителя с даты ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее	60	
36.	Срок службы до среднего ремонта, лет, не менее	15	
37.	Срок службы, лет, не менее	30	
38.	Удельная стоимость сервисного послегарантийного обслуживания разъединителя изготовителем, руб/год	*	
39.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока	Да	
40.	Срок поставки запасных частей для оборудования не более 6 месяцев с момента подписания договора на их покупку	Да	
Требования по безопасности			
41.	Коэффициент запаса механической прочности изоляторов заземлителей, не менее - для фарфоровой изоляции - для полимерной изоляции	2 1,5	
42.	Степень защиты шкафа привода и шкафа управления, не ниже	IP55	
43.	Наличие сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р	Да, обязательно на момент поставки	
Соответствие требованиям НТД			
44.	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации) оборудования согласно действующим требованиям ПАО «Россети» https://www.rosseti.ru/suppliers/technical-policy/equipment-quality-control/	Да, на момент поставки	
Требования по экологии			
45.	Напряжение радиопомех, создаваемых разъединителем, при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
Комплектность разъединителя			
46.	Заземлитель с приводами, опорными металлоконструкциями и соединительными элементами для монтажа (да, нет)	Да	
47.	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно) (да, нет)	Да	
48.	Материалы, поставляемые комплектно с оборудованием (да, нет)	Да	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							60

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурсов
49.	Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров), не менее	3	
	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
50.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52726–2007, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 (да, нет)	Да	
51.	Условия транспортирования	*	
52.	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды (да, нет)	Да	
53.	Условия хранения	*	
54.	Срок хранения заземлителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, в упаковке изготовителя, лет, не менее	2	
	Приемка и шеф – монтажные работы		
55.	Участие представителей Заказчика в заводских приемо – сдаточных испытаниях (в т.ч. проезд, проживание, страховка, плата за визы, суточные) включено в стоимость оборудования (да, нет)	Да	
56.	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы с участием аттестованного заводом – изготовителем специалиста включены в стоимость оборудования (да, нет)	Да	
	Требования к сервисным центрам производителя на территории РФ		
57.	Наличие помещения, ремонтной базы и разрешительной документации для осуществления гарантийного и послегарантийного обслуживания и ремонта (да, нет)	Да	
58.	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов (да/нет)		
59.	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей. (да/нет)	*	
60.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных предприятием – производителем специалистов для осуществления технического обслуживания и ремонта оборудования (да, нет)	Да	
61.	Консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона. (да/нет)	Да	
62.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							61

8 Технические требования к характеристикам трансформатора тока 110 кВ в составе компактного модуля КМ ОРУ 110 кВ

Оборудование	Трансформатор тока 110 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	12 (двенадцать) фаз
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1	Основные технические характеристики:		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение, кВ	110	
1.4	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
1.5	Номинальная частота, Гц	50	
1.6	Коэффициент трансформации	800/1	
1.7	Количество вторичных обмоток	5	
1.8	Класс точности вторичных обмоток	0,2/10PR/10PR /10PR/10PR	
1.9	Номинальный ток первичной обмотки, А	200-400-800	
1.10	Наибольший рабочий первичный ток, А	800	
1.11	Номинальный вторичный ток, А	1	
1.12	Номинальная вторичная нагрузка (измерение/защита), ВА	См. примеч.9 10/30**	
1.13	Номинальный коэффициент безопасности приборов обмоток для учета и измерений $K_{бном}$, не более	5	
1.14	Номинальная предельная кратность обмоток защиты	См. примеч. 9 50**	
1.15	Динамическая стойкость при первичных токах короткого замыкания, кА	80	
1.16	Термическая стойкость при первичных токах короткого замыкания, кА	31,5	
1.17	Время протекания тока термической стойкости, не менее, сек	3	
1.18	Возможность кратковременного (не более 2 часов в неделю) превышение первичного тока на 20% по отношению к наибольшему рабочему первичному току	Да	
1.19	Изменение коэффициента трансформации изменением числа витков первичной обмотки	Да	
1.20	Изменение коэффициента трансформации изменением числа витков вторичной обмотки	Нет	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

63

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
2.22	Наличие сигнализатора давления газа (да/нет)	Да	
2.23	Наличие индикатора с температурной компенсацией или плотномера (да/нет)	Да	
2.24	Обеспечение конструктивной возможности проведения поверки/калибровки средств измерений (в том числе, в составе технических устройств) в процессе эксплуатации (да/нет)	Да	
2.25	Значение испытательных статических нагрузок, Н	2000	
2.26	Конструктивное исполнение (Опорный – верхнее расположение активной части, Баковый - нижнее расположение активной части.)	Опорный	
2.27	Конструкция трансформатора и применяемые материалы должны обеспечивать требования по взрыво- и пожаробезопасности (да/нет)	Да	
2.28	Габаритные размеры, мм - высота - диаметр	* *	
2.29	Масса трансформатора, кг	*	
2.30	Масса масла/элегаза, кг	*	
2.31	Периодичность проверок классов точности в эксплуатации, не менее лет	8	
3	Номинальные значения климатических факторов		
3.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения (по ГОСТ 15150-69)	У1	
3.2	Верхнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	+40	
3.3	Нижнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	-45	
3.4	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK, не менее	6	
3.5	Высота установки над уровнем моря, м	1000	
3.6	Максимальная скорость ветра, м/с	40	
3.7	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, не менее, м/с	15	
3.8	Толщина стенки гололеда, мм	20	
3.9	Степень загрязнения атмосферы	2	
4	Комплектность поставки		
4.1	Объем поставляемой продукции (трансформатор в сборе)	Да	
4.2	Комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей. (да, нет)	Да	
4.3	Технические паспорт, документация по монтажу, наладке и эксплуатации на русском языке, экз.	Да, 3	
5	Требования к надежности		
5.1	Срок гарантии, лет, не менее	5	
5.2	Срок службы, лет, не менее	30	
5.3	Периодичность поверки, не менее, лет	8	
5.4	Число часов наработки на отказ, не менее, ч	2*10 ⁶	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

65

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
9.1.	Трансформатор снабжается табличкой, на которой должны быть нанесены следующие данные: - товарный знак предприятия-изготовителя; - наименование изделия «трансформатор тока»; - тип трансформатора и климатическое исполнение; - порядковый номер; - номинальное напряжение, кВ; - номинальная частота, Гц; - номер вторичной обмотки; - номинальный коэффициент трансформации; - класс точности для вторичных обмоток; - номинальный коэффициент безопасности приборов; - значение номинальной предельной кратности; - номинальная вторичная нагрузка, ВА; - масса трансформатора, кг; - обозначение стандарта на трансформаторы конкретных типов или обозначение настоящего стандарта; - год выпуска (на трансформаторах, предназначенных для экспорта, не указывают). (да/нет)	Да	
9.2.	Упаковка Все неокрашенные металлические части трансформатора (включая запасные части, при их наличии), подверженные воздействию внешней среды в процессе транспортирования и хранения, должны быть законсервированы с помощью смазок или другим надежным способом на срок хранения 3 г. Упаковка должна обеспечивать сохранность трансформаторов при их транспортировании. Вид упаковки должен быть предусмотрен в стандартах на трансформаторы конкретных типов. (да/нет)	Да	
10	Условия транспортирования		
10.1	Растаможивание и доставка оборудования до места назначения (для импортных трансформаторов)	Да	
10.2	Условия хранения Требования к хранению трансформаторов в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 должны быть указаны в стандартах на трансформаторы конкретных типов.	Да	
10.3	Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	Да	
11	Требования к сервисным центрам		
11.1	Наличие сервисного центра на территории РФ	Да	
11.2	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонтов, сервисного обслуживания (да/нет)	Да	
11.3	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов. (да/нет)	Да	
11.4	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонтов (да/нет)	Да	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

67

Изм. Кол. у Лист № док Подп. Дата

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
11.5	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей. (да/нет)	Да	
11.6	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона. (да/нет)	Да	
11.7	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов. (да/нет)	Да	
11.8	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока. (да/нет)	Да	
11.9	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку не более 6 месяцев (да/нет)	Да	
12	Дополнительные требования		
12.1	Приложить установочный чертеж трансформатора напряжения со всеми основными габаритными размерами	Да	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные:

* - должны быть представлены участником конкурса;

** - Номинальную мощность и номинальную предельную кратность обмоток трансформаторов тока необходимо уточнить на стадии разработки РД. Допускается корректировка номинальных значений $K_{ном}$ и $S_{ном}$ при наличии кривой предельной кратности в зависимости от мощности вторичной обмотки на конкретный тип ТТ, при этом значение $K(S)$ не должно быть меньше указанного в таблице.

2. Во всем неоговоренном трансформаторы тока должны соответствовать требованиям ГОСТ 7746-2015.

3. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию.

4. В объём шеф-монтажных работ включить проверку комплектности при поставке, монтаж, наладку и включение под нагрузку.

5. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

6. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

7. К средствам измерений (далее-СИ) предъявляются следующие требования: СИ должны поставляться с комплектом документов, необходимых для организации метрологического обслуживания (далее-МО): заводской паспорт (с отметкой о первичной поверке СИ), свидетельства о поверке СИ (в случае отсутствия поверочного клейма в паспорте, либо истечения поверки, указанной в паспорте), (сертификаты о калибровке/протоколы калибровки СИ), свидетельство об утверждении типа СИ (на группу однотипных СИ), описание типа СИ (на группу однотипных СИ), методику поверки (калибровки) СИ (на группу однотипных СИ), руководство по эксплуатации. На этапе ввода в эксплуатации СИ должны иметь, кроме оговорённого

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							68
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

выше, акты ввода в эксплуатацию (Положение «О единой технической политике в электросетевом комплексе» (утверждено решением Совета директоров ПАО «ФСК ЕЭС» (протокол от 20.10.2022 № 592), размещённом на портале <https://www.rosseti.ru/> в разделе: Главная / Поставщикам / Единая техническая политика);

СИ должны быть внесены в Государственный реестр СИ и иметь сертификат об утверждении типа (с приложением – описание типа) (СТО 56947007-29.240.01.195-2014);

Все вновь закупаемые и устанавливаемые СИ должны иметь срок до окончания интервала поверки на момент ввода СИ (измерительного комплекса или системы) в постоянную эксплуатацию не менее половины интервала поверки (СТО 56947007-29.240.10.248-2017);

Конструктивное исполнение СИ должно позволять проводить в процессе всего срока их эксплуатации поверку и калибровку. СИ, входящие в состав технических устройств и являющиеся их неотъемлемой частью должны иметь возможность поверки/калибровки на месте эксплуатации без демонтажа или иметь межповерочный интервал, равный сроку службы оборудования, на котором установлено СИ (Требования к СИ - Положение о единой техполитике ПАО Россети от 20.10.2022 № 592);

Для поставляемых СИ предусматривается наличие обменного фонда для СИ (СТО 56947007-29.240.01.195-2014). (За исключением СИ, попадающих под определение «основное оборудование» измерительные ТТ, ТН);

СИ должны быть обеспечены поверкой/калибровкой, техническим обслуживанием и ремонтом в регионе эксплуатации (56947007-29.240.10.248-2017);

Целесообразно применение СИ с интервалом метрологического контроля (поверки/калибровки) совпадающего с периодами ремонта первичного оборудования (СТО 56947007-29.240.10.248-2017).

Требования к СИ должны соответствовать нормативно-технической документации (далее-НТД): СТО 56947007-29.240.01.195-2014 «Типовые технические требования к измерениям, СИ и их МО», СТО 56947007-29.240.01.244-2017 «Нормы точности измерений», СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования», положению ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» (утверждено 20.10.2022 № 592), но не ограничиваться перечисленной выше НТД.

8. Номинальную мощность и номинальную предельную кратность обмоток необходимо уточнить на стадии разработки РД. Вторичные обмотки ТТ для учета электроэнергии и измерений должны обеспечивать требуемый класс точности от режима холостого хода (или нуля) до номинальной мощности, что позволяет отказаться от использования догрузочных резисторов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13			69

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
2.1	Герметичность конструкции подтвержденная протоколом испытаний	Да	
2.2	Наличие устройства контроля уровня масла (Да, нет)	Нет	
2.3	Наличие расширителя, вместимость которого обеспечивает постоянное наличие в нем масла при всех режимах работы трансформатора в диапазоне рабочих температур (Да, нет)	Нет	
2.4	Соответствие ГОСТ 7746-2015	Да	
2.5	Вид изоляции (фарфоровая, полимерная, бумажно-масляная, элегазовая, литая) - внешняя - внутренняя	Фарфоровая Элегазовая	
2.6	Одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты, кВ	200	
2.7	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	450	
2.8	Одноминутное испытательное напряжение междусекционной изоляции, кВ	3	
2.9	Одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты для вторичной обмотки, кВ	3	
2.10	Одноминутное испытательное напряжение междувитковой изоляции индуктированным напряжением для вторичной обмотки, амплитудное значение, не более, кВ	4,5	
2.11	Уровень ЧР, не более	10	
2.12	Сопротивление изоляции первичной обмотки, не менее, Мом	3000	
2.13	Сопротивление изоляции вторичной обмотки, не менее, Мом	50	
2.14	Удельная длина пути утечки внешней изоляции (по ГОСТ 9920-89), см/кВ, не менее	2,25	
2.15	Наличие клемм заземления, в т. ч. для подключения цепей диагностики (да/нет)	Да	
2.16	Наличие приспособлений для подъема, спуска и удержания на весу (да/нет)	Да	
2.17	Наличие защиты от коррозии (да/нет)	Да	
2.18	Наличие защиты выводов вторичных обмоток от атмосферных воздействий (да/нет)	Да	
2.19	Наличие арматуры для заливки, отбора пробы, слива и контроля уровня масла (да/нет)	Нет	
2.20	Выводы вторичных обмоток, предназначенные для учета электроэнергии, должны располагаться в отдельной коробке с возможностью ее опломбирования (да/нет)	Да	
2.21	Наличие вывода для подключения и размещения устройства присоединения для контроля основной изоляции под рабочим напряжением (да/нет)	Нет	
2.22	Наличие сигнализатора давления газа (да/нет)	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

71

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
2.23	Наличие индикатора с температурной компенсацией или плотномера (да/нет)	Да	
2.24	Обеспечение конструктивной возможности проведения поверки/калибровки средств измерений (в том числе, в составе технических устройств) в процессе эксплуатации (да/нет)	Да	
2.25	Значение испытательных статических нагрузок, Н	2000	
2.26	Конструктивное исполнение (Опорный – верхнее расположение активной части, Баковый - нижнее расположение активной части.)	Опорный	
2.27	Конструкция трансформатора и применяемые материалы должны обеспечивать требования по взрыво- и пожаробезопасности (да/нет)	Да	
2.28	Габаритные размеры, мм - высота - диаметр	* *	
2.29	Масса трансформатора, кг	*	
2.30	Масса масла/элегаза, кг	*	
2.31	Периодичность проверок классов точности в эксплуатации, не менее лет	8	
3	Номинальные значения климатических факторов		
3.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения (по ГОСТ 15150-69)	У1	
3.2	Верхнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	+40	
3.3	Нижнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	-45	
3.4	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK, не менее	6	
3.5	Высота установки над уровнем моря, м	1000	
3.6	Максимальная скорость ветра, м/с	40	
3.7	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, не менее, м/с	15	
3.8	Толщина стенки гололеда, мм	20	
3.9	Степень загрязнения атмосферы	2	
4	Комплектность поставки		
4.4	Объем поставляемой продукции (трансформатор в сборе)	Да	
4.5	Комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей. (да, нет)	Да	
4.6	Технические паспорт, документация по монтажу, наладке и эксплуатации на русском языке, экз.	Да, 3	
5	Требования к надежности		
5.1	Срок гарантии, лет, не менее	5	
5.2	Срок службы, лет, не менее	30	
5.3	Периодичность поверки, не менее, лет	8	
5.4	Число часов наработки на отказ, не менее, ч	2*10 ⁶	
5.5	Периодичность и объем технического обслуживания	В соответствии с руководством по эксплуатации	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

72

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
9.3.	Трансформатор снабжается табличкой, на которой должны быть нанесены следующие данные: - товарный знак предприятия-изготовителя; - наименование изделия «трансформатор тока»; - тип трансформатора и климатическое исполнение; - порядковый номер; - номинальное напряжение, кВ; - номинальная частота, Гц; - номер вторичной обмотки; - номинальный коэффициент трансформации; - класс точности для вторичных обмоток; - номинальный коэффициент безопасности приборов; - значение номинальной предельной кратности; - номинальная вторичная нагрузка, ВА; - масса трансформатора, кг; - обозначение стандарта на трансформаторы конкретных типов или обозначение настоящего стандарта; - год выпуска (на трансформаторах, предназначенных для экспорта, не указывают). (да/нет)	Да	
9.4.	Упаковка Все неокрашенные металлические части трансформатора (включая запасные части, при их наличии), подверженные воздействию внешней среды в процессе транспортирования и хранения, должны быть законсервированы с помощью смазок или другим надежным способом на срок хранения 3 г. Упаковка должна обеспечивать сохранность трансформаторов при их транспортировании. Вид упаковки должен быть предусмотрен в стандартах на трансформаторы конкретных типов. (да/нет)	Да	
10	Условия транспортирования		
10.1	Растаможивание и доставка оборудования до места назначения (для импортных трансформаторов)	Да	
10.2	Условия хранения Требования к хранению трансформаторов в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 должны быть указаны в стандартах на трансформаторы конкретных типов.	Да	
10.3	Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	Да	
11	Требования к сервисным центрам		
11.1	Наличие сервисного центра на территории РФ	Да	
11.2	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонтов, сервисного обслуживания (да/нет)	Да	
11.3	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов. (да/нет)	Да	
11.4	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонтов (да/нет)	Да	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

74

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
11.5	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей. (да/нет)	Да	
11.6	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона. (да/нет)	Да	
11.7	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов. (да/нет)	Да	
11.8	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока. (да/нет)	Да	
11.9	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку не более 6 месяцев (да/нет)	Да	
12	Дополнительные требования		
12.1	Приложить установочный чертеж трансформатора напряжения со всеми основными габаритными размерами	Да	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные:

* - должны быть представлены участником конкурса;

** - Номинальную мощность и номинальную предельную кратность обмоток трансформаторов тока необходимо уточнить на стадии разработки РД. Допускается корректировка номинальных значений Кном и Sном при наличии кривой предельной кратности в зависимости от мощности вторичной обмотки на конкретный тип ТТ, при этом значение К(S) не должно быть меньше указанного в таблице.

2. Во всем неоговоренном трансформаторы тока должны соответствовать требованиям ГОСТ 7746-2015.

3. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию.

4. В объём шеф-монтажных работ включить проверку комплектности при поставке, монтаж, наладку и включение под нагрузку.

5. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

6. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

7. К средствам измерений (далее-СИ) предъявляются следующие требования: СИ должны поставляться с комплектом документов, необходимых для организации метрологического обслуживания (далее-МО): заводской паспорт (с отметкой о первичной поверке СИ), свидетельства о поверке СИ (в случае отсутствия поверочного клейма в паспорте, либо истечения поверки, указанной в паспорте), (сертификаты о калибровке/протоколы калибровки СИ), свидетельство об утверждении типа СИ (на группу однотипных СИ), описание типа СИ (на группу однотипных СИ), методику поверки (калибровки) СИ (на группу однотипных СИ), руководство по эксплуатации. На этапе ввода в эксплуатации СИ должны иметь, кроме оговорённого

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							75
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

8. Номинальную мощность и номинальную предельную кратность обмоток необходимо уточнить на стадии разработки РД. Вторичные обмотки ТТ для учета электроэнергии и измерений должны обеспечивать требуемый класс точности от режима холостого хода (или нуля) до номинальной мощности, что позволяет отказаться от использования догрузочных резисторов.

10 Технические требования к характеристикам трансформатора напряжения на напряжение 110 кВ

Оборудование	Трансформатор напряжения электромагнитный 110 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	6 (шесть) фаз
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником кон- курса
1.1.	Изготовитель	*	
1.2.	Заводской тип (марка)	*	
1.3.	Количество ТН (однофазный ком- плект), шт.	6	
1.4.	Тип конструкции ТН (емкостный, электромагнитный)	Электромагнитный	
1.5.	Вид внутренней изоляции (масло, элегаз)	Элегаз	
1.6.	Тип внешней изоляции (фарфор, по- лимер)	*	
1.7.	Цвет внешней изоляции	Белый	
1.8.	Номинальное напряжение первич- ной обмотки, кВ	110/ $\sqrt{3}$	
1.9.	Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки частоты 50 Гц, кВ (ГОСТ 1516.3 п.4.2.2)	126/ $\sqrt{3}$	
1.10.	Номинальная частота, Гц	50	
1.11.	Количество вторичных обмоток	3	
1.12.	Номинальное напряжение вторич- ной обмотки №1 звезда (измерения, защита), В	100/ $\sqrt{3}$	
1.13.	Номинальное напряжение вторич- ной обмотки №3 звезда (учет), В	100/ $\sqrt{3}$	
1.14.	Номинальное напряжение вторич- ной обмотки №2 (обмотка разо- мкнутый треугольник (защита, кон- троль изоляции), В	100	
1.15.	Параметры вторичных обмоток		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							77

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником кон- курса
1.15.1.	Обмотка 1 - обмотка звезда (<u>изме- рения, защита</u>) Класс точности, % Номинальная фазная мощность, ВА, не менее	0,2 30	
1.15.2.	Обмотка 3 - обмотка звезда (<u>учет</u>) Класс точности, % Номинальная фазная мощность, ВА, не менее	0,2 40	
1.15.3.	Обмотка 2 - обмотка разомкнутый треугольник (<u>защита, контроль изо- ляции</u>) Класс точности, % Номинальная фазная мощность, ВА, не менее	3Р 20	
1.16.	Схема и группа соединения обмоток эквивалентна	Да	
1.17.	Предельная мощность, первичной обмотки, не менее, ВА	*	
1.18.	Предельная мощность, основной вторичной обмотки №1, ВА	*	
1.19.	Предельная мощность, дополни- тельной вторичной обмотки №2, ВА	*	
1.20.	Предельная мощность, основной вторичной обмотки №3, ВА	*	
1.21.	Необходимость поверки классов точности измерительных обмоток в эксплуатации не чаще 1 раз в 8 лет (да, нет) Сертификат, подтверждающий ука- занную характеристику (да, нет)	Да Да	
1.22.	Превышение элементами трансфор- матора температуры окружающей среды, не более С: – обмоток – масла в верхних слоях	65 -	
1.23.	Трансформатор должен выдержи- вать короткие замыкания на выво- дах вторичных обмоток в течение, с	1	

И.И.В. №	
Подп. и дата	
И.И.В. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

78

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником кон- курса
2.1.	Герметичность конструкции под- твержденная протоколом испытаний (да, нет)	Да	
2.2.	Антиферрорезонансные свойства (подтвержденные Протоколом ис- пытаний)	Да	
2.3.	Наличие клемм заземления	Да	
2.4.	Наличие защиты выводов вторич- ных обмоток от атмосферных воз- действий	Да	
2.5.	Наличие антикоррозийного покры- тия металлоконструкций	Да	
2.6.	Масло из бака трансформатора: - пробивное напряжение, кВ, не ме- нее - тангенс угла диэлектрических по- терь, не более, %, при 90°C	- -	
2.7.	Наличие расширителя, вместимость которого обеспечивает постоянное наличие в нем масла при всех режи- мах работы трансформатора в диа- пазоне рабочих температур	-	
2.8.	Выводы вторичной обмотки, пред- назначенной для коммерческого учета электроэнергии, должны рас- полагаться в отдельной коробке, с возможностью ее опломбирования по требованию АИИС №42 от 27.02.2004 г	Да	
2.9.	Допустимая величина механической нагрузки от горизонтального тяже- ния проводов, Н, не менее	1000	
2.10.	Выдерживаемое напряжение при продолжительности включения 30 секунд, в % от номинального	**	
2.11.	Конструктивное исполнение	*	
2.12.	Масса трансформатора напряже- ния/транспортная, не более, кг	*	
2.13.	Габаритные размеры, дли- на/ширина/высота, не более, мм	*	
2.14.	Масса масла/элегаза, кг	*	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

79

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником кон- курса
3.1.	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения (по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543-70 и ГОСТ 15543.1-89)	У1	
3.2.	Верхнее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	+40	
3.3.	Нижнее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	-45	
3.4.	Толщина стенки гололеда не менее, мм	20	
3.5.	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда не более, м/с	40	
3.6.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, не более, м/с	15	
3.7.	Максимальная высота установки над уровнем моря не менее, м	До 1000	
3.8.	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK, балл, не менее	6	
3.9.	Степень загрязнения	2	
4.1.	Испытанное напряжение полного грозового импульса, кВ	480	
4.2.	Испытательное напряжение срезанного грозового импульса (для электромагнитных ТН), кВ	550	
4.3.	Одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	230	
4.4.	Допустимое повышение напряжения по ГОСТ 1516.3-96 при разной длительности в соответствии с таблицей Б.1	20 мин – 1,15 20 с – 1,35 1 с – 2,0 0,1 с – 2,1	
4.5.	Удельная длина утечки внешней изоляции по ПУЭ-7 не менее, см/кВ	2,25	
4.6.	Изоляция вторичных обмоток должна выдерживать одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	3	
4.7.	Одноминутное испытательное напряжение заземляемой нейтрали первичной обмотки, кВ	3	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							80
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
5.1.	Наличие экспертного заключения согласно «Положению об аттестации оборудования, технологий и материалов в ПАО «Россети» на момент поставки (указать номер и дату документа)	Да, на момент поставки	
5.2.	Наличие для ТН действующих свидетельств об утверждении типа средств измерения (с информацией о внесении СИ в Госреестр РФ) (да, нет)	Да, указать номер и дату документов	
5.3.	Средства измерений на момент поставки должны иметь действующие: - Свидетельства (Сертификаты) об утверждении типа СИ; - Свидетельства о поверки (оттиски поверительного клейма)».	да да	
6.1.	Взрывобезопасность (с подтверждением сертификатом или протоколом аккредитованного испытательного центра)	Да, указать номер и дату документов	
6.2.	Наличие Российских Сертификатов безопасности (да, нет)	Да, указать номер и дату документов	
6.3.	Защита от повреждения внутренним давлением (да, нет)	Да	
6.4.	Наличие креплений для установки анкерных устройств (анкерных столбов, анкерных линий) с целью обеспечения безопасной работы на оборудовании высотой более 1,8 м. (Правила по охране труда при работе на высоте, утвержденные приказом Минтруда России от 28.03.2014 № 155н (в ред. приказа Минтруда России от 17.06.2015 № 383н))	Нет	
7.1	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
7.2.	Требования по ЭМС в соответствии с ГОСТ Р 53362-2009 (да, нет)	Да	
7.3.	Расход газа на утечки, % в год, не более	0,5	
8.1.	Трансформатор напряжения в сборе	Да	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							81
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником кон- курса
8.2.	Комплект опорных металлокон- струкций (габариты и конструкция согласовываются дополнительно) (да, нет)	Да	
8.3.	Комплект запасных частей, расход- ных материалов и принадлежностей. (да, нет)	Да	
8.4.	Техническая документация на рус- ском языке: -паспорт; -документация по монтажу, наладке и эксплуатации; - копии протоколов приемо- сдаточных испытаний; -копия сертификата безопасности; -свидетельство о поверке. (да, нет)	Да	
8.5.	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются допол- нительно) (да, нет)	Да	
8.6.	Наличие приспособлений для подь- ема, спуска и удержания на весу (да, нет)	Да	
8.7.	Наличие арматуры для заливки, от- бора пробы, слива и контроля уров- ня масла (да, нет)	Нет	
8.8.	Выводы вторичной обмотки, пред- назначенной для коммерческого учета электроэнергии, должны рас- полагаться в отдельной коробке с возможностью ее опломбирования (да, нет)	Да	
9.1.	Срок гарантийного обслуживания с момента ввода в эксплуатацию, не менее месяцев	60	
9.2.	Срок службы до среднего ремонта, лет	*	
9.3.	Срок службы, лет, не менее	30	
9.4.	Межпроверочный интервал не ме- нее, лет	8	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							82
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником кон- курса
9.5.	Периодичность и объем техническо- го обслуживания	*	
9.6.	Число часов наработки на отказ, не менее, ч	*	
9.7.	Требования к диагностированию оборудования: – в соответствии с периодичностью и объеме указанных в СТО 34.01- 23.1-001-2017 – в объеме дополнительных требо- ваний к СТО 34.01-23.1-001-2017	Да Нет	
9.8.	Возможность оценки технического состояния в соответствии с прика- зом Минэнерго России от 26.07.2017 № 676	Да	
10.1.	Растаможивание и доставка обору- дования до места назначения (да/нет/не требуется)	Поставщик	
10.2.	Маркировка, упаковка, консервация по ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15150-69 (да/нет)	Да	
10.3.	Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для кон- троля условий транспортировки (да, нет)	Да	
10.4.	Условия хранения, срок хранения оборудования (материалов) в упа- ковке изготовителя, отдельно хра- нящихся деталей, сборочных еди- ниц, ЗИП, год, не более	Да	
10.5.	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механиче- ских повреждений и воздействия факторов окружающей среды (от- крытый воздух).	Да	
11.1.	Монтаж оборудования выполняется с участием шеф-инженера предпри- ятия-изготовителя (при наличии требования изготовителя) (да, нет)	Да	
11.2.	Шеф - монтажные работы включены в стоимость оборудования (да, нет)	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

83

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
12.1.	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта (да, нет)	Да	
12.2.	Расположение сервисного центра на территории Российской Федерации	Да	
12.3.	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов. (да, нет)	Да	
12.4.	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта. (да, нет)	Да	
12.5.	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей. (да, нет)	Да	
12.6.	Консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закрепленного региона. (да, нет)	Да	
12.7.	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов. (да, нет)	Да	
13.1.	Приложить установочный чертеж трансформатора напряжения со всеми основными габаритными размерами.	Да	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены участником конкурса.
2. Во всем не оговоренном трансформаторы напряжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия, СТО 56947007-29.180.01.228-2016.

№ п/п	Подпись	Взам. у.б. №

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							84
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

3. Поставщик обеспечивает проведение мероприятий, регламентированных НТД и заводскими инструкциями, в период от поставки на объект до ввода в эксплуатацию.

4. В объём шеф-монтажных работ включить проверку комплектности при поставке, монтаж, наладку и включение под нагрузку.

5. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

6. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

7. К средствам измерений (далее-СИ) предъявляются следующие требования: СИ должны поставляться с комплектом документов, необходимых для организации метрологического обслуживания (далее-МО): заводской паспорт (с отметкой о первичной поверке СИ), свидетельства о поверке СИ (в случае отсутствия поверочного клейма в паспорте, либо истечения поверки, указанной в паспорте), (сертификаты о калибровке/протоколы калибровки СИ), свидетельство об утверждении типа СИ (на группу однотипных СИ), описание типа СИ (на группу однотипных СИ), методику поверки (калибровки) СИ (на группу однотипных СИ), руководство по эксплуатации. На этапе ввода в эксплуатацию СИ должны иметь, кроме оговорённого выше, акты ввода в эксплуатацию (Положение «О единой технической политике в электросетевом комплексе» (утверждено решением Совета директоров ПАО «ФСК ЕЭС» (протокол от 20.10.2022 № 592), размещённом на портале <https://www.rosseti.ru/> в разделе: Главная / Поставщикам / Единая техническая политика);

СИ должны быть внесены в Государственный реестр СИ и иметь сертификат об утверждении типа (с приложением – описание типа) (СТО 56947007-29.240.01.195-2014);

Все вновь закупаемые и устанавливаемые СИ должны иметь срок до окончания интервала поверки на момент ввода СИ (измерительного комплекса или системы) в постоянную эксплуатацию не менее половины интервала поверки (СТО 56947007-29.240.10.248-2017);

Конструктивное исполнение СИ должно позволять проводить в процессе всего срока их эксплуатации поверку и калибровку. СИ, входящие в состав технических устройств и являющиеся их неотъемлемой частью должны иметь возможность поверки/калибровки на месте эксплуатации без демонтажа или иметь межповерочный интервал, равный сроку службы оборудования, на котором установлено СИ (Требования к СИ - Положение о единой техполитике ПАО Россети от 20.10.2022 № 592);

Для поставляемых СИ предусматривается наличие обменного фонда для СИ (СТО 56947007-29.240.01.195-2014). (За исключением СИ, попадающих под определение «основное оборудование» измерительные ТТ, ТН);

СИ должны быть обеспечены поверкой/калибровкой, техническим обслуживанием и ремонтом в регионе эксплуатации (56947007-29.240.10.248-2017);

Целесообразно применение СИ с интервалом метрологического контроля (поверки/калибровки) совпадающего с периодами ремонта первичного оборудования (СТО 56947007-29.240.10.248-2017).

Требования к СИ должны соответствовать нормативно-технической документации (далее-НТД): СТО 56947007-29.240.01.195-2014 «Типовые технические требования к измерениям,

Ид. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13						Лист
									85
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				

СИ и их МО», СТО 56947007-29.240.01.244-2017 «Нормы точности измерений», СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования», положению ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» (утверждено 20.10.2022 № 592), но не ограничиваться перечисленной выше НТД.

8. Номинальную нагрузку обмоток необходимо уточнить на стадии разработки РД. Вторичные обмотки ТН для учета электроэнергии и измерений должны обеспечивать требуемый класс точности от режима холостого хода (или нуля) до номинальной мощности, что позволяет отказаться от использования догрузочных резисторов.

9. Манометрический индикатор плотности элегаза (плотномер, денсиметр и пр.) с функцией передачи дискретного сигнала /событийного сигнала, реализованного методом «сухого контакта» при достижении давления пороговых значений, не является средством измерений и поэтому не требует метрологического обеспечения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									86
			Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

11 Технические требования к характеристикам ограничителя перенапряжений на напряжение 110 кВ

Оборудование	Ограничитель перенапряжения 110 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	12 (двенадцать) шт.
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.	Класс напряжения сети, кВ	110	
2.	Наибольшее рабочее напряжение сети, кВ	126	
3.	Способ заземления нейтрали	Эффективно заземленная	
4.	Исполнение (в соответствии с типом)	Опорное	
5.	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ОПН, кВ (допустимо увеличение на 3%)	77	
6.	Класс пропускной способности	4(3)	
7.	Заряд пропускной способности Qпр, Кл, не менее	1,6	
8.	Ток пропускной способности ОПН (18 импульсов прямоугольной формы длительно-стью 2000 мкс), А, не менее	750	
9.	Тепловая энергия Wт, кДж/кВ, не менее (2 импульса)	7	
10.	Тепловой заряд Qt, Кл, не менее	1,1	
11.	Удельная энергоемкость ОПН, кДж/кВ (Ун.р.), не менее (1 импульс)	3,2	
12.	Ток КЗ в месте установки ОПН, кА	21,58	
13.	Устойчивость к кратковременному току КЗ длительностью 0,2 с (максимальный ток взрывобезопасности), кА, не менее	40	
14.	Номинальная частота сети, Гц	50	
15.	Номинальный разрядный ток ОПН, кА, не менее	10	
16.	Импульс большого тока 4/10 мкс, кА, не менее	100	
17.	Варисторы (материал)	Металлооксидные (ZnO)	
18.	Тип варистора, производитель	*	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		87

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
19.	Остающееся напряжение при импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более - 500 А	215	
20.	Остающееся напряжение при импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более - 10 кА	280	
21.	Остающиеся напряжения при импульсе тока 1/10(20) мкс, кВ, не более - 10 кА	*	
22.	Характеристика напряжение-время	*	
23.	Тип внешней изоляции	Полимерная цельнолитая кремнийорганическая	
24.	Трекинго-эрозионная стойкость изоляции	Да	
25.	Гидрофобность поверхности, не менее	Класс 2	
26.	Герметичность ОПН	Да	
27.	Допустимая величина механической нагрузки от горизонтального тяжения проводов, Н, не менее	500	
28.	Ветровая нагрузка без гололеда, м/с	40	
29.	Ветровая нагрузка с гололедом (толщина стенки 20 мм), м/с	15	
30.	Механическая нагрузка от вибрации по группе условий эксплуатации	M1	
31.	Климатическое исполнение и категория размещения, не хуже (в соответствии с типом; У1 - если не указано)	У1	
32.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее	2,7	
33.	Проведение электрических испытаний в процессе эксплуатации	Не требуется в течение нормированного срока службы - 30 лет (письменное подтверждение изготовителя)	
34.	Документы, подтверждающие технические характеристики ОПН	Аттестация в ПАО «Россети» или предоставление полного комплекта протоколов испытаний на соответствие ГОСТ Р 52725	
35.	Экран выравнивания потенциала	Не обязательно	
36.	Высота, мм, не более	*	
37.	Масса, кг, не более	*	
38.	Уровень ЧР при $1,05 \cdot U_{н.р.}$, пКл, не более	10	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							88
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
39.	Уровень радиопомех при 1,05·Ун.р., мкВ, не более	2500	
40.	Испытания на пожаробезопасность ограничителя	Да	
41.	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
42.	При подвесном исполнении ОПН должен выдерживать механические нагрузки на растяжение от собственного веса и подводящих проводов с учетом воздействия на них гололеда и ветра	Да	
43.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ: - товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя; - условное обозначение типа ограничителя; - месяц, год изготовления, заводской номер; - массу, кг, для ОПН, модулей ОПН массой 10 кг и более; - обозначение модуля ОПН (для ОПН, состоящих из нескольких модулей)	Да	
44.	Комплектность по ГОСТ: - паспорт с результатами приемо-сдаточных испытаний на каждый ограничитель; - руководство по эксплуатации и монтажу на партию ОПН одного типа.	Да	
45.	Дополнительная комплектация для СИП 0,2-0,4 кВ: - прокалывающий зажим; - изолированный шунт; - отделитель; - провод заземления	-	
46.	Дополнительная комплектация для подвесного ОПН 6-20 кВ: - прокалывающий зажим; - изолированный шунт; - отделитель; - провод заземления	-	
47.	Дополнительная комплектация для подвесного ОПН 35-220 кВ: - отделитель (срабатывание при выходе из строя ОПН при воздействии токов КЗ); - крепление на провод (исключающее проскользывание и перетирание провода); - крепление к траверсе; - заземляющий проводник	-	
48.	Дополнительная комплектация для ОПН 110-220 кВ опорного исполнения: - изолирующее основание	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

89

12 Технические требования к характеристикам ограничителя перенапряжений для защиты нейтрали силового трансформатора на напряжение 110 кВ

Оборудование	Ограничитель перенапряжения 110 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	2 (две) шт.
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.	Класс напряжения сети, кВ	110	
2.	Наибольшее рабочее напряжение сети, кВ	40,5	
3.	Способ заземления нейтрали	Эффективно заземленная	
4.	Исполнение (в соответствии с типом)	Опорное	
5.	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ОПН, кВ (допустимо увеличение на 3%)	56	
6.	Класс пропускной способности	4(3)	
7.	Заряд пропускной способности Qпр, Кл, не менее	1,6	
8.	Ток пропускной способности ОПН (18 импульсов прямоугольной формы длительно-стью 2000 мкс), А, не менее	750	
9.	Тепловая энергия Wт, кДж/кВ, не менее (2 импульса)	7	
10.	Тепловой заряд Qt, Кл, не менее	1,1	
11.	Удельная энергоемкость ОПН, кДж/кВ (Un.p.), не менее (1 импульс)	3,2	
12.	Ток КЗ в месте установки ОПН, кА	21,58	
13.	Устойчивость к кратковременному току КЗ длительно-стью 0,2 с (максимальный ток взрывобезопасности), кА, не менее	40	
14.	Номинальная частота сети, Гц	50	
15.	Номинальный разрядный ток ОПН, кА, не менее	10	
16.	Импульс большого тока 4/10 мкс, кА, не менее	100	
17.	Варисторы (материал)	Металлооксидные (ZnO)	
18.	Тип варистора, производитель	*	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							91

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
19.	Остающееся напряжение при импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более - 500 А	136	
20.	Остающееся напряжение при импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более - 10 кА	184	
21.	Остающиеся напряжения при импульсе тока 1/10(20) мкс, кВ, не более - 10 кА	*	
22.	Характеристика напряжение-время	*	
23.	Тип внешней изоляции	Полимерная цельнолитая кремнийорганическая	
24.	Трекинго-эрозионная стойкость изоляции	Да	
25.	Гидрофобность поверхности, не менее	Класс 2	
26.	Герметичность ОПН	Да	
27.	Допустимая величина механической нагрузки от горизонтального тяжения проводов, Н, не менее	300	
28.	Ветровая нагрузка без гололеда, м/с	40	
29.	Ветровая нагрузка с гололедом (толщина стенки 20 мм), м/с	15	
30.	Механическая нагрузка от вибрации по группе условий эксплуатации	M1	
31.	Климатическое исполнение и категория размещения, не хуже (в соответствии с типом; У1 - если не указано)	У1	
32.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее	2,5	
33.	Проведение электрических испытаний в процессе эксплуатации	Не требуется в течение нормированного срока службы - 30 лет (письменное подтверждение изготовителя)	
34.	Документы, подтверждающие технические характеристики ОПН	Аттестация в ПАО «Россети» или предоставление полного комплекта протоколов испытаний на соответствие ГОСТ Р 52725	
35.	Экран выравнивания потенциала	Не обязательно	
36.	Высота, мм, не более	*	
37.	Масса, кг, не более	*	
38.	Уровень ЧР при $1,05 \cdot U_{н.р.}$, пКл, не более	-	

Взам. и.ф. №	
Подп. и дата	
И.ф. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							92
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
39.	Уровень радиопомех при $1,05 \cdot U_{н.р.}$, мкВ, не более	-	
40.	Испытания на пожаробезопасность ограничителя	Да	
41.	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
42.	При подвесном исполнении ОПН должен выдерживать механические нагрузки на растяжение от собственного веса и подводящих проводов с учетом воздействия на них гололеда и ветра	Да	
43.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ: - товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя; - условное обозначение типа ограничителя; - месяц, год изготовления, заводской номер; - массу, кг, для ОПН, модулей ОПН массой 10 кг и более; - обозначение модуля ОПН (для ОПН, состоящих из нескольких модулей)	Да	
44.	Комплектность по ГОСТ: - паспорт с результатами приемо-сдаточных испытаний на каждый ограничитель; - руководство по эксплуатации и монтажу на партию ОПН одного типа.	Да	
45.	Дополнительная комплектация для СИП 0,2-0,4 кВ: - прокалывающий зажим; - изолированный шунт; - отделитель; - провод заземления	-	
46.	Дополнительная комплектация для подвесного ОПН 6-20 кВ: - прокалывающий зажим; - изолированный шунт; - отделитель; - провод заземления	-	
47.	Дополнительная комплектация для подвесного ОПН 35-220 кВ: - отделитель (срабатывание при выходе из строя ОПН при воздействии токов КЗ); - крепление на провод (исключающее проскользывание и перетирание провода); - крепление к траверсе; - заземляющий проводник	-	
48.	Дополнительная комплектация для ОПН 110-220 кВ опорного исполнения: - изолирующее основание	Не требуется	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

93

13 Технические требования к характеристикам шинной опоры 110 кВ

Оборудование	Шинная опора
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	24 (двадцать четыре) штуки
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
Основные параметры			
1.	Завод – изготовитель	*	
2.	Заводской тип (марка)	*	
3.	Номинальное напряжение, кВ	110	
4.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
5.	Номинальная частота, Гц	50	
Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69			
6.	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения	У1	
7.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
8.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-45	
9.	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
10.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
11.	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
12.	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000	
13.	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64, не менее	6	
Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3-96), в т.ч.:			
14.	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	450	
15.	Испытательное переменное кратковременное напряжение, кВ: - в сухом состоянии; - под дождём	230 200	
16.	Испытательное переменное промышленной частоты в условиях загрязнения и увлажнения	80	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

95

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
17.	Уровень радиопомех, дБ, не более	54	
18.	Пятидесятипроцентное разрядное напряжение промышленной частоты в условиях загрязнения и увлажнения не ниже, кВ	110	
19.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920-89, не менее, см/кВ	2,25	
	Требование к конструкции		
20.	Исполнение по числу изоляционных колонн (одно-стоечная, из двух, трех колонн)	*	
21.	Исполнение шинодержателя (количество и марка проводов, площадка для ВЧ-заградителя)	Для одного провода АС 150/24	
22.	Допустимая величина механической нагрузки от тяжения проводов в горизонтальной плоскости, Н, не менее	1480	
23.	Допустимая величина вертикальной механической нагрузки от ВЧ-заградителя, Н, не менее	-	
24.	Наличие опорной стойки для крепления шинной опоры (да, нет)	Да	
25.	Материал изоляторов опорных колонн (фарфор, полимер)	Полимер	
26.	Цвет внешней изоляции	Белый	
27.	Все металлические части ШО и опорные металлоконструкции должны иметь стойкое антикоррозионное покрытие или быть изготовлены из материалов, не подверженных коррозии, (Да, нет)	Да	
28.	Качество резьбовых соединений	Резьбовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчивания	
29.	Габаритные размеры (высота / диаметр), м	*/*	
30.	Масса шинной опоры, кг	*	
31.	Опорный элемент	Стержень, изготовленный из одностороннего стеклопластика на основе эпоксидных смол	
32.	Защитная (изолирующая) внешняя оболочка	Цельнолитая кремнийорганическая оболочка (силикон не подверженный образованию грибка), изготовление по технологии LSR	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

96

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
33.	Технология изготовления защитной оболочки	Защитная оболочка вулканизируется на стержне (трубе) в вакуумной прессформе	
34.	Гидрофобность поверхности (ГОСТ Р 52082-2003)	Класс 1	
35.	Трекингоэрозионная стойкость материала защитной оболочки (ГОСТ 27474-87)	Класс 1А4,5	
36.	Класс воспламеняемости материала защитной оболочки (ГОСТ 28779-90), не ниже	FV(ПВ)0	
37.	Арматура изолятора	Стальные фланцы горячей оцинковки с толщиной слоя не менее 70 мкм либо фланцы из алюминиевых сплавов	
38.	Технология герметизации границы раздела защитная оболочка-фланец	Изготовление изолятора с заходом защитной оболочки внутрь фланца (с промазыванием силиконовым герметиком) либо с заливкой силиконовой изоляции на фланец	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

97

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
39.	Крепление фланцев к стержню	Фланцы изоляторов должны быть смонтированы на сердечнике одним из следующих способов: - посадка с натягом (опрессовка); - приклеивание конструктивными клеевыми составами; - комбинированием посадки с натягом и приклеиванием. Опрессовка матрицами с цилиндрическим профилем рабочей части. Крепление фланцев с помощью штифтов не допускается	
40.	Высоковольтные испытания с измерением частичных разрядов	Для каждого изолятора с измерением ЧР (уровень ниже 20 пКл)	
41.	Изоляторы должны быть дугостойкими: выдерживать без повреждения изолятора или экранной арматуры воздействие дуги в соответствии с таблицей 3 СТО 34.01-1.3-017-2020. Испытания должны проводиться в соответствии с п.7.1.8 СТО 34.01-1.3-018-2020.	Да	
	Требования по надежности		
42.	Коэффициент запаса механической прочности по отношению к нагрузке от тяжения проводов, не менее	2,5	
43.	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, лет, не менее - при комплектации полимерными опорными изоляторами	5	
44.	Срок службы до списания не менее, лет	40	
	Комплектность поставки		
45.	Шинная опора с шинодержателем и опорной стойкой (да, нет)	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

98

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
46.	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	
47.	Материалы, поставляемые комплектно с оборудованием (да, нет)	Да	
	Требования по безопасности		
48.	Наличие сертификата соответствия (декларации о соответствии) требованиям безопасности к конструкции шинной опоры в соответствии с ГОСТ 12.2.007.3–75 (да, нет)	Да, на момент поставки	
49.	Соответствие требованиям НТД	Да	
50.	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации) оборудования согласно действующим требованиям ПАО «Россети» https://www.rosseti.ru/suppliers/technical-policy/equipment-quality-control/	Да, на момент поставки	
	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
51.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52034–2008 или ГОСТ Р 52082–2003, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150–8 (да, нет)	Да	
52.	Условия транспортирования	В соответствии с ГОСТ Р 52034	
53.	Условия хранения	В соответствии с ГОСТ Р 52034	
54.	Срок хранения ШО в упаковке изготовителя, лет не менее	В соответствии с ГОСТ 52034	
	Требования к сервисным центрам		
55.	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонтов	1. Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

99

4. Поставщик обеспечивает проведение мероприятий, регламентированных НТД и заводскими инструкциями, в период от поставки на объект до ввода в эксплуатацию.

5. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию.

6. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

7. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										101
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13				

14 Технические требования к характеристикам КРУ 10 кВ внутренней установки с блочно-модульным зданием (БМЗ)

Оборудование	Комплектное распределительное устройство
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	1 (один) комплект, в составе: Вводные ячейки – 2 шт., Ячейки шинных аппаратов – 2 шт. Ячейки секционного выключателя – 1 шт. Ячейки секционного разъединителя – 1 шт. Ячейки отходящих линий – 12 шт.
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.	Основные требования к БМЗ		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Тип здания	Блочно-модульное	
1.4	Совместимость КРУ с ОПУ (единое совмещенное здание) (да, нет)	Да	
1.5	Антикоррозийное покрытие металлоконструкций	Да	
1.6	Габаритные размеры здания, мм, не более (дополнительно согласовываются с проектной организацией и заказчиком в зависимости от устанавливаемого оборудования): - ширина - длина	13500 24750	
1.7	Степень огнестойкости здания	II	
1.8	Тип фундаментов	Столбчатые	
1.9	Высота фундаментов над уровнем планировки, мм	1200	
1.10	Крыша (односкатная, двускатная)	Двускатная	
1.11	Материал:		
1.11.1	стен	Сэндвич-панели (с утеплителем из плиты минераловатной гидрофобизированной)	
1.11.2	внутренних перегородок	Противопожарные 1-го	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							102

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
		типа (EI45)	
1.11.3	потолка	Сэндвич-панели (с утеплителем из плиты минераловатной гидрофобизированной)	
1.12	-тип пола КРУ со стороны выкатного элемента - тип пола КРУ со стороны кабельных каналов	Рифленый металлический	
1.13	Утеплитель пола	Утеплитель из плиты минераловатной гидрофобизированной	
1.14	Наличие фальшпола в ОПУ (да, нет)	Да	
1.15	Наличие окон ПВХ (да, нет)	Нет	
1.16	Наличие оконных решеток (да, нет)	Нет	
1.17	Двери внешние металлические, (размер/количество)	Наружные двери металлические двупольные с полотнами разной ширины (1500х2360/2шт. и однопольные 1000х2100/2шт.), с открыванием наружу, утепленные с приведенным сопротивлением теплопередачи 1м2/°С/Вт по ГОСТ 31173-2003, класс устойчивости к взлому не ниже У-I по ГОСТ Р 51242-98	
1.18	Двери внутренние пластиковые без остекления, (размер/количество)	Противопожарные с EI30 и из ПВХ профилей (h=2100/11 шт.)	
1.19	Лестницы, шт.	3 (Высота от уровня плани-	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

103

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
		ровки до уровня установки здания, 1200 мм)	
1.20	Окраска внутри помещения	Светлые тона	
1.21	Антикоррозионное покрытие по-рошковой окраской, сохраняющее свойства на весь срок эксплуатации (да/нет)	Да	
1.22	Система водослива	Да	
2.	Собственные нужды здания		
2.1.	Температурный режим внутри здания, °С Автоматическое поддержание температуры - Помещение КРУ 10 кВ - Помещение панелей, ЩСН и т.д. - Помещение АРМ дежурного, кабинеты - Серверная - Аккумуляторная - Помещение ЦСПИ ВОЛС - Аппаратная СДТУ	+5 +18 +22 +21 20 +18 +18	
2.2.	Освещение: - рабочее - аварийное - ремонтное - уличное освещение входов	Энергосберегающее Светодиодное Да	
2.3.	В санузле, коридорах, и в складских помещениях должна быть установлена автоматика отключения освещения	Да	
2.4.	Запрещено применение светильников и указателей со встроенными аккумуляторными батареями, все аварийные осветительные и указательные приборы должны быть запитаны от СОПТ в послеаварийном режиме, все указанные приборы должны иметь возможность питания переменным и постоянным током 220 В	Да	
2.5.	Осветительная сеть выполняется гибким кабелем с медными жилами с изоляцией и оболочкой из поли-винилхлорида, не распространяющим горение, с низким дымо- и газовыделением ВВГнг-LS, прокла-дываемым под электротехническим обрамлением на клеммниках заводского изготовления. Спуски по стене – в миниканале.	Да	
2.6.	Освещение входа с датчиком движения	Да	
2.7.	Светильник освещения входа запитывается отдельно от группы рабочего освещения	Да	
2.8.	Розетки 12 В – на уровне 0,9 м от уровня поля блочно-модульного здания	Да	
2.9.	Светильники переносные для ремонтного освещения (да/нет), тип	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							104

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурента
2.10.	Холодное водоснабжение (да, нет)	Да	
2.11.	Вентиляция помещения КРУ 10 кВ, ОПУ	Да	
2.12.	Кондиционирование (да, нет) в здании ОПУ	Да	
2.13.	Обогрев	Да	
2.14.	Система охранно-пожарной сигнализации	Да	
3.	Цветовое решение БМЗ		
3.1.	Крыша	RAL 5017	
3.2.	Стойки	RAL 5017	
3.3.	Рамы основания и потолка	RAL 5017	
3.4.	Стены: - наружная сторона: верх 1/3 середина 1/3 низ 1/3 - внутренняя сторона	RAL 9006	
3.5.	Потолок	Светлые тона	
3.6.	Лестница	RAL 9006	
4.	Климатические условия БМЗ		
4.1.	Климатическое исполнение и категория размещения	У1	
4.2.	Высота над уровнем моря, м	1000	
4.3.	Тип атмосферы по ГОСТ 15150	II	
4.4.	Расчетная температура	-45 °С...+40°С	
4.5.	Район по гололеду	II	
4.6.	Средняя годовая скорость ветра	Не менее 4,0 м/сек	
4.7.	Нормативная снеговая нагрузка	IV	
4.8.	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK	6	
5	Технические требования к КРУ		
5.1	Условия эксплуатации		
5.1.1	Номинальное напряжение сети, кВ	10	
5.1.2	Номинальная частота, Гц	50	
5.1.3	Категория размещения	3	
5.1.4	Климатическое исполнение	У	
5.1.5	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С:	+40	
5.1.6	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С:	-45	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							105

5.1.7	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000	
5.1.8	Сейсмостойкость по шкале <u>MSK-64</u> , баллов	не менее 6	
5.1.9	Требования к группе нормированных внешних механических воздействий	*	
5.1.10	Степень защиты оболочек шкафов КРУ	*	
5.2	Номинальные параметры		
5.2.1	Номинальное напряжение, кВ	10	
5.2.2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
5.2.3	Номинальный ток главных цепей шкафов, А	2500, 1600, 1000	
5.2.4	Номинальный ток сборных шин	2500	
5.3	Классификация		
5.3.1	Изоляционная среда	Воздушная	
5.3.2	Условия обслуживания	Двустороннее	
5.3.3	Классификация исполнения	С выдвижными элементами	
5.3.4	Вид управления	Местное; дистанционное; телеуправление	
5.3.5	Требования к изоляции токоведущих шин главных цепей	С изолированными шинами	
5.3.6	Вид линейных высоковольтных подсоединений	шинные	
5.3.7	Класс разделения	PM	
5.3.8	Категория потери непрерывности эксплуатации	LSC2B	
5.3.9	Вид доступа с различных сторон шкафа КРУ	F; L; R	
5.3.10	Уровень изоляции	Нормальная изоляция, уровень «б»	
5.4	Требования к электрической прочности изоляции		
5.4.1	Номинальное напряжение, кВ	10	
5.4.2	Испытательное напряжение - полного грозового импульса, кВ: - относительно земли и между фазами (полюсами), между контактами выключателя и КРУ с одним разрывом на полюс; - между контактами КРУ при контрольном и ремонтном положениях выдвижных элементов	75 85	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							106
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

5.4.3	Испытательное переменное напряжение главных цепей в течение 1 мин, кВ: - относительно земли, между фазами и между контактами выключателя; - между контактами КРУ с двумя разрывами на полюс - под дождем (для категории размещения 1)	38 45 -	
5.4.4	Испытательное переменное напряжение цепей управления и вспомогательных цепей в течение 1 мин, кВ	2	
5.4.5	Сопротивление изоляции элементов из органических материалов, МОм, не менее Сопротивления изоляции вторичных цепей, МОм, не менее	1000 1	
5.4.6	Длина пути утечки внешней изоляции для КРУ категории размещения 1 в зависимости от степени загрязнения, см, не менее: - II*	2,5 30 см/кВ	
5.5	Требования по нагреву при длительной работе и токах короткого замыкания		
5.5.1	Температура нагрева частей оболочки, к которым можно прикасаться при эксплуатации, °С	50	
5.5.2	Допустимое превышение температуры над температурой окружающего воздуха (верхнее значение температуры при эксплуатации), °С: - контакты из меди с покрытием серебром; - контакты из меди с покрытием серебром не менее 24 мкм; - соединения из меди, алюминия и их сплавов без покрытия; - соединения из меди с покрытием серебром; - соединения из меди с покрытием оловом	65 80 50 75 65	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

107

5.5.3	Измерение сопротивления постоянному току Значение сопротивления разъемных контактных соединений, мкОм, не более: - номинальный ток 1000 А; - номинальный ток 1600 А; - номинальный ток 2500 А	50 40 33	
5.6	Требование к стойкости при сквозных токах короткого замыкания		
5.6.1	Наибольший пик (тока электро- динамической стойкости) i_d , кА	51 – яч. отходящих присо- единений 80 – яч. вводов и СВ	
5.6.2	Среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термиче- ской стойкости) I_T , кА	20 – яч. отходящих присо- единений 31,5 – яч. вводов и СВ	
5.6.3	Время короткого замыкания $t_{к.з.}$, с: - главные цепи - цепи заземления	3 1 или 3	
5.7	Требование по стойкости к воздействию дуги при внутреннем коротком замы- кании		
5.7.1	- наличие датчиков дуговой защиты; - наличие клапанов сброса давления во всех высоковольтных отсеках; - значение тока, при котором обеспечи- вается чувствительность дуговой за- щиты, А, не менее; - ток короткого замыкания, кА; - степень стойкости - длительность тока короткого замыка- ния, с	Соответствие Соответствие * 20, 31,5 1 1	
5.8	Требования к коммутационной способности (режимы испытания выключае- ля в составе КРУ)		
5.8.1	Номинальное напряжение, кВ	10	
5.8.2	Режим Т60 Ток отключения - операция или группа операций - число опытов, не менее <i>Параметры ПВН</i> U_c , кВ t_3 , мкс $S = U_c / t_3$, кВ/мкс	(0,48÷0,72) $I_{0.ном}$ «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 22 26 0,85	
5.8.3	Режим Т100а - ток отключения, кА - последовательность операций - число опытов, не менее - нормированное содержание апериодической составляющей, % <i>Параметры ПВН</i> U_c , кВ t_3 , мкс S , кВ/мкс	(1,0÷1,05) $I_{0.ном}$ «О» 3 (1,0÷1,05) β_n 20,6 61 0,34	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							108

5.9.3	Требования к отсеку кабельного присоединения	с отдельным доступом с фасадной, при одностороннем обслуживании и с тыльной стороны при двустороннем, с подключением трехфазных кабелей с возможностью установки трансформаторов тока защиты от замыканий на землю	
5.9.4	Оснащение электродвигательными приводами выдвижного элемента и заземлителя	*	
5.9.5	Блокировки в шкафах КРУ (механические и/или электромагнитные)	Соответствие	
5.9.6	Усилие на рукоятке механизма перемещения выдвижного элемента, Н, не более	245	
5.9.7	Усилие на рукоятке ручного привода заземлителя, Н, не более: - для привода, требующего до одного оборота рукоятки; - для привода, требующего более одного оборота рукоятки	245	
		60	
5.9.8	Возможность оперирования высоковольтными выключателями при закрытой двери отсека выдвижного элемента (при ее наличии)	Соответствие	
5.9.9	Конструкция шкафов КРУ должна обеспечивать нормальное функционирование приборов измерения, управления и схем защиты	Соответствие	
5.9.10	Винтовые соединения подвижных частей предохранены от самоотвинчивания	Соответствие	
5.9.11	Двери шкафов должны иметь запирающее устройство с ключом, общим для всех шкафов	Соответствие	
5.9.12	Средства (нагреватели), обеспечивающие условия работы КРУ при низких температурах	Соответствие	
5.9.13	Мнемосхема на фасадной панели КРУ	Соответствие	
5.9.14	Стационарный указатель напряжения	Соответствие	
5.9.15	КРУ должны быть оборудованы заземляющими ножами и иметь смотровые окна для визуального определения положения заземляющих ножей	Соответствие	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							110

5.9.16	Изготовление корпуса КРУ из стального листа с антикоррозионным покрытием	Соответствие	
5.9.17	Оснащение высоковольтных отсеков КРУ системами автоматизированного контроля нагрева токоведущих частей	По требованию основного потребителя	
5.10	Требования к вспомогательным цепям		
5.10.1	Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В, не более	400	
5.10.2	Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного (выпрямленного) тока, В, не более	220	
5.10.3	Схемы вспомогательных соединений КРУ	На электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных реле На микропроцессорных устройствах защиты, управления, автоматики и сигнализации (наличие документа о разрешении применения на объектах группы компаний «Россети»	
5.11	Требования к механической стойкости		
5.11.1	Шкафы КРУ должны выдерживать, циклов, не менее: - включений и отключений разъемных контактных соединений главных цепей; - включений и отключений разъемных контактных соединений вспомогательных цепей; - перемещений выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно; - открываний и закрываний дверей шкафов КРУ; - открываний и закрываний защитных шторок; - включений-отключений заземляющего разъединителя	2000 500 2000 2000 2000 1000	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							111
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

5.11.2	Соосность и величина вхождения подвижных контактов: - несоосность контактов, мм, не более - вертикальный люфт ламелей разъединяющих контактов ВЭ, мм, в пределах - вхождение подвижных контактов в неподвижные, мм, не менее - запас хода, мм, не менее	4÷5 8÷14 15 2	
5.12	Требования по надёжности		
5.12.1	Срок службы, лет, не менее	30	
5.12.2	Срок службы до среднего ремонта, лет, не менее	15	
5.12.3	Отсутствие требования капитального ремонта в течение всего срока службы (если не исчерпан ресурс составных частей)	Обязательно	
5.12.4	Вероятность безотказной работы шкафов КРУ за наработку 40000 часов, не менее	0,985	
5.12.5	Ресурс встроенного выключателя по механической стойкости, цикл «ВО», не менее	10 000; 25 000	
5.12.6	Ресурс по коммутационной стойкости вакуумного выключателя: - количество операций «О» при номинальном токе отключения, кА: - 31,5 и менее - количество операций «В» при токе включения (начальное действующее значение периодической составляющей), кА: - 31,5 и менее	25 13	
5.12.7	Ресурс по коммутационной стойкости элегазового выключателя: - количество операций «О» при номинальном токе отключения, кА: - 31,5 и менее - количество операций «В» при токе включения (начальное действующее значение периодической составляющей), кА: - 31,5 и менее	20 10	
5.13	Гарантии изготовителя		
5.13.1	Гарантийный срок эксплуатации, лет	5 лет, со дня ввода в эксплуатацию	
5.14	Требования безопасности		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							112
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

5.14.1	Наличие декларации или сертификата соответствия требованиям безопасности	Обязательно	
5.14.2	Испытание электрической прочности изоляции вторичных цепей КРУ одноминутным напряжением 50 Гц, кВ	2	
5.14.3	Значение сопротивления между доступными металлическими нетоковедущими частями КРУ, которые могут оказаться под напряжением и местом подключения шкафа к контуру заземления, Ом, не более	0,1	
5.14.4	КРУ должны быть оборудованы автоматически закрывающимися защитными шторками с петлями для запираания механическим съёмным замком	Соответствие	
5.15	Требования к маркировке, упаковке, транспортированию, условиям хранения		
5.15.1	Наличие таблички с данными: - товарный знак предприятия-изготовителя; - условное обозначение типа КРУ и (или) типоразмера шкафа; - порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя; - дату изготовления (год); - номинальное напряжение в киловольтах; - номинальный ток главных цепей шкафа в амперах; - степень защиты по ГОСТ 14254 ; - массу в килограммах; - обозначение стандарта или технических условий	Соответствие	
5.15.2	Табличка с указанием порядкового номера шкафа КРУ на выдвижном элементе	Соответствие	
1.15.3	Транспортная маркировка	Обязательно	
1.15.4	Упаковка должна обеспечивать: - исключение механических повреждений, защиту изоляционных частей от воздействия внешней среды при транспортировании	Соответствие	
5.15.5	Требования к упаковке	*	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

113

5.15.6	Требования к транспортированию и хранению КРУ	*	
5.16	Требования к комплектности поставки		
5.16.1	Комплект КРУ	шкаф; шины; составные части; ЗИП; принадлежности и монтажные материалы	
5.16.2	Эксплуатационная документация, выполненная по ГОСТ Р 2.610-2019 : - паспорт; - руководство по эксплуатации выполненное с учетом требований СТО 56947007-29.240.10.237-2016 ; - электрические схемы главных цепей; - электрические схемы вспомогательных цепей; - эксплуатационная документация на комплектующие; - ведомость ЗИП	1 экз. 2 экз. 1 экз. 2 экз. 1 экз. 1 экз.	
5.16.3	Стенд для средств защиты	Да	
5.16.4	Транспортная тележка для коммутационного аппарата	Да, 2 шт	
6	Технические требования к элементам КРУ		
6.1	Требования к техническим характеристикам выключателя		
6.1.1	Основные параметры и технические характеристики		
6.1.1.1	Дугогасящая среда	Вакуум	
6.1.1.2	Номинальный ток отключения (периодическая составляющая), кА	20 – яч. отходящих присоединений 31,5 – яч. вводов и СВ	
6.1.1.3	Ток включения: - наибольший пик, кА - начальное действующее значение периодической составляющей, кА	51 – яч. отходящих присоединений 80 – яч. вводов и СВ	
6.1.1.4	Расчётное процентное содержание апериодической составляющей, %	*	
6.1.1.5	Тип привода	Пружинный	
6.1.2	Требования к механической работоспособности		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							114
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

6.1.2.1	Собственное время отключения, мс, не более Собственное время включения, мс, не более Напряжение срабатывания включающих устройств, В, не более Напряжение срабатывания отключающих устройств, В, не более: - при питании постоянным током; - при питании переменным током через выпрямительное устройство; Разница между моментами замыкания контактов полюсов при включении, мс, не более Разница между моментами размыкания контактов полюсов выключателей при отключении, мс, не более	* * $0,85U_{п.ном}$ $0,7U_{п.ном}$ $0,65U_{п.ном}$ 5,0 3,3	
6.1.2.2	Требование к ресурсу выключателя по механической стойкости N (число циклов «включение — пауза — отключение» B — t_n — O без тока в главной цепи). Объем испытаний, количество циклов: «В- $t_{п}$ -О- $t_{п}$ » - при $U_{п} = U_{min}$; «В- $t_{п}$ -О- $t_{п}$ » - при $U_{п} = U_{max}$; «В- $t_{п}$ -О- $t_{п}$ » - при $U_{п} = U_{ном}$; «О- $t_{бп}$ -ВО- $t_{п}$ -В- $t_{п}$ » - при $U_{п} = U_{ном}$	10 000 1250; 2500; 6250 1250; 2500; 6250 1250; 2500; 6250 625; 1250; 3125	
6.1.2.3	Номинальное напряжение цепей управления, В: - постоянный ток; - переменный ток	110; 220 120; 230	
6.1.2.4	Диапазон изменения напряжения постоянного тока цепей отключения, % от номинального значения	от 70 до 110	
6.1.2.5	Диапазон изменения напряжения цепей включения, % от номинального значения	от 85 до 105	
6.1.2.6	Диапазон изменения напряжения цепи двигателя завода пружин, % от номинального значения	от 85 до 110	
6.1.3	Требования к коммутационной способности		
6.1.3.1	Полное время отключения не более, мс	*	
	Номинальное напряжение, кВ	10	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

115

6.1.3.2	Режим Т10 - ток отключения, кА - последовательность операций - число циклов <i>Параметры ПВН</i> U_c , кВ t_3 , мкс S , кВ/мкс	$(0,08 \div 0,12) I_{0, \text{НОМ}}$ «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1	
6.1.3.3	Режим Т30 - ток отключения, кА - последовательность операций - число циклов <i>Параметры ПВН</i> U_c , кВ t_3 , мкс S , кВ/мкс	$(0,24 \div 0,36) I_{0, \text{НОМ}}$ «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 <hr/> 22 13 1,7	
6.1.3.4	Режим Т60 - ток отключения, кА - последовательность операций - число циклов <i>Параметры ПВН</i> U_c , кВ t_3 , мкс S , кВ/мкс	$(0,54 \div 0,66) I_{0, \text{НОМ}}$ «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 <hr/> 22 26 0,85	
6.1.3.5	Режим Т100с - ток отключения, кА - ток включения, кА - пик тока включения - последовательность операций - число циклов <i>Параметры ПВН</i> U_c , кВ t_3 , мкс S , кВ/мкс	$(1,0 \div 1,1) I_{0, \text{НОМ}}$ $(1,0 \div 1,1) I_{В.Н.}$ $(1,0 \div 1,1) i_{В.Н.}$ «О-0,3с-ВО-20с-ВО» 1 <hr/> 20,6 61 0,34	
6.1.3.6	Режим Т100а - ток отключения, кА - последовательность операций - число опытов, не менее - нормированное содержание апериодической составляющей, % <i>Параметры ПВН</i> U_c , кВ t_3 , мкс S , кВ/мкс	$(1,0 \div 1,05) I_{0, \text{НОМ}}$ «О» 3 $(1,0 \div 1,05) \beta_{Н.}$ <hr/> 20,6 61 0,34	
6.1.3.7	Режим Тcr1 I_0 , кА Последовательность операций Количество циклов <i>Параметры ПВН:</i>	$(0,76 \div 0,84) I_{0, \text{НОМ}}$ $(0,43 \div 0,47) I_{0, \text{НОМ}}$ «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

116

	U _c , кВ t ₃ , мкс S, кВ/мкс	22 26 0,85	
6.1.3.8	Режим Tcr2 I _o , кА Последовательность операций Количество циклов <i>Параметры ПВН:</i> U _c , кВ t ₃ , мкс S, кВ/мкс	(0,43÷0,47) I _{o,ном} (0,19÷0,21) I _{o,ном} «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 22 13 1,7	
6.1.3.9	Режим Tcr3 I _o , кА Последовательность операций Количество циклов <i>Параметры ПВН:</i> U _c , кВ t ₃ , мкс S, кВ/мкс	(0,19÷0,21) I _{o,ном} (0,047÷0,052) I _{o,ном} «О-0,3с-ВО-180с-ВО» 1 22 13 1,7	
6.1.3.10	Режим T2ph (в условиях двойного КЗ на землю) I _o , кА Последовательность операций Количество операций <i>Параметры ПВН:</i> U _c , кВ, t ₃ , мкс S, кВ/мкс	(0,87÷0,91) I _{o,ном} «О» 1 23,6 69,9 0,34	
6.2	Требования к техническим характеристикам разъединителя		
6.2.1	Основные параметры и технические характеристики		
6.2.1.1	Вид привода разъединителя	двигательный	
6.2.1.2	Требования к механической работоспособности		
6.2.1.3	Класс разъединителя по механической износостойкости	M2	
6.2.1.4	Ресурс по механической стойкости, циклов В – О	10 000	
6.2.1.5	Номинальное напряжение питания электропривода, В: - для постоянного тока - для трехфазного переменного тока - для однофазного переменного тока	*	
6.2.1.6	Номинальная мощность электродвигателя привода, кВт	*	
6.2.1.7	Пределы изменения напряжения цепи двигателя завода пружин % от номинального значения	от 85 до 110	
6.3	Требования к техническим характеристикам заземлителя		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

117

6.3.1	Ресурс по механической стойкости, «В-т _п -О-т _п », не менее	1000	
6.3.2	Включающая способность при коротком замыкании - ток включения, кА - пик тока включения, кА - кол-во операций «включения» для класса: - Е0	20-фидерные; 31,5– ввод, СВ 51-фидерные; 80 – ввод, СВ Без включающей способности	
6.4	Требования к техническим характеристикам трансформатора тока		
6.4.1	Наличие декларации соответствия требованиям безопасности и свидетельства об утверждении типа средств измерений	Обязательно	
6.4.2	Наличие Свидетельства о первичной поверке средств измерений	Обязательно	
6.4.3	Наличие действующего заключения аттестационной комиссии	Обязательно	
6.4.4	Количество обмоток: - В ячейке ввода - В ячейке СВ - В ячейках отходящих линий	4 2 3	
6.4.5	Первичный ток, А для ячейки: -ввода - СВ - отходящих линий	2500 1500 600; 100	
	Вторичный ток, А для ячейки: -ввода - СВ - отходящих линий	5 5 5; 5	
6.4.6	Класс точности - ячейка ввода - СВ - ячейка отходящих линий	10PR/10PR/0,2S/0,5 10PR/0,5 0,2S/0,5/10PR	
6.4.7	Номинальная нагрузка, ВА, не менее - ячейка ввода (учет/измерение/защита); - ячейка СВ (измерение/защита); -ячейки отходящих линий (учет/измерение/защита)	См. примеч. 11 10/30/30 30/30 10/30/30	
6.4.8	Номинальная предельная кратность для обмотки защиты, не менее - ячейка ввода; - ячейка СВ;	См. примеч. 11 20 20	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							118

	-ячейки отходящих линий	20	
6.4.9	Номинальный коэффициент безопасности приборов обмоток для учета и измерений Кбном, не более	5	
6.4.10	Наличие сертификата соответствия или декларации соответствия требованиям безопасности в системе ГОСТ Р и свидетельства об утверждении типа средств измерений	Да, обязательно на момент поставки	
6.4.11	Наличие свидетельства о первичной поверке средств измерений	Да	
6.4.12	Интервал между поверками, лет	8	
6.5	Требования к техническим характеристикам трансформатора напряжения		
6.5.1	Наличие декларации соответствия требованиям безопасности и свидетельства об утверждении типа средств измерений	Обязательно	
6.5.2	Наличие Свидетельства о первичной поверке средств измерений	Обязательно	
6.5.3	Наличие действующего заключения аттестационной комиссии	Обязательно	
6.5.4	Количество вторичных обмоток	3	
6.5.5	Номинальное напряжение, кВ	10/√3; 0,1/√3; 0,1/√3; 0,1/3	
6.5.6	Класс точности	0,2/0,5/3Р	
6.5.7	Фазная мощность вторичных обмоток, ВА при классе точности: 0,2 0,5 3Р	30 30 30	
6.6	Требования к техническим характеристикам ОПН		
6.6.1	ОПН в соответствии с ГОСТ Р 52725	Соответствие	
6.6.2	Наличие действующего заключения аттестационной комиссии	Обязательно	
6.7	Требования к техническим характеристикам трансформатора тока нулевой последовательности		
6.7.1	Наличие декларации соответствия требованиям безопасности и свидетельства об утверждении типа средств измерений	Обязательно	
6.7.2	Наличие Свидетельства о первичной поверке средств измерений	Обязательно	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		119

6.7.3	Наличие действующего заключения аттестационной комиссии	Обязательно	
6.7.4	Количество обмоток:	1	
6.7.5	Первичный ток, А	100	
6.7.6	Вторичный ток, А	1	
6.7.7	Класс точности	10Р	
6.7.8	Номинальная нагрузка, ВА	См. примеч. 11 3	
6.7.9	Номинальная предельная кратность для обмотки защиты	См. примеч. 11 5	
6.7.10	Наличие сертификата соответствия или декларации соответствия требованиям безопасности в системе ГОСТ Р и свидетельства об утверждении типа средств измерений	Да, обязательно на момент поставки	
6.7.11	Наличие свидетельства о первичной поверке средств измерений	Да	
6.7.12	Интервал между поверками, лет	8	
7	Требования к сервисным службам		
7.1	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 сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя. 6. Сертификаты, паспорт и иные	
7.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов.		
7.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта		
7.4	Наличие достаточного для обеспечения своевременного (не более 5-ти суток) ремонта всего спектра поставляемого оборудования для аварийного запаса		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							120
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

7.5	Сервисные центры, выполняющие ремонт и техническое обслуживание с заменой компонентов СИ и/или оборудования и систем, комплектуемых СИ, должны иметь подразделения, выполняющие функции метрологической службы (метрологического обеспечения), быть аккредитованы в области обеспечения единства измерений на право выполнения поверки СИ или иметь действующие договора с организациями, аккредитованными в области обеспечения единства измерений на право выполнения поверки СИ	документы, подтверждающие качество имеющихся в наличии запасных частей
7.6	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного Центра	
7.7	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов	
7.8	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания Гарантийного срока	
7.9	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев	
8	Требования к заводу-изготовителю	
8.1	Наличие системы входного и промежуточного контроля качества	Акт о результатах анализа состояния производства по Р 50.3.004 Обязательно
8.2	Наличие выходного контроля качества готовой продукции	
8.3	Сертификат системы управления и качества ISO 9001	
8.4	Наличие испытательной лаборатории	
8.5	Система подготовки персонала	
8.6	Наличие приспособленных и оснащенных техническими средствами помещений для изготовления, наладки и хранения готовой продукции и запасных частей	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

121

8.7	Требование к состоянию производства комплектных распределительных устройств	Акт инспекционной проверки с участием представителей заказчика	
9.	Отсеки РЗА		
9.1	Вводной выключатель КРУ	ОЭТ 031.01-0 или по схема проекта	
		ОЭТ 031.01-1 или по схема проекта	
		ОЭТ 031.02-1 или по схема проекта	
9.2	Отходящая линия	ОЭТ 121.01-0 или по схема проекта	
		ОЭТ 221.01-0 или по схема проекта	
		ОЭТ 121.01-1 или по схема проекта	
		ОЭТ 221.01-1 или по схема проекта	
9.3	ТСН, Резистор РН	ОЭТ 121.02-0 или по схема проекта	
		ОЭТ 221.02-0 или по схема проекта	
		ОЭТ 121.02-1 или по схема проекта	
		ОЭТ 221.02-1 или по схема проекта	
9.4	Секционный выключатель	ОЭТ 051.01-0 или по схема проекта	
		ОЭТ 051.01-1 или по схема проекта	
9.5	Трансформатор напряжения	ОЭТ 060.01-0 или по схема проекта	
		ОЭТ 060.01-1 или по схема проекта	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены участником конкурса.
2. Во всем неоговоренном здании КРУ 10 кВ, совмещенного с ОПУ, должно соответствовать СП 56.13330.2011 «Производственные здания»; СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»; СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»

Для здания предусмотреть:

- датчики температуры в помещении КРУ и в помещениях ОПУ с выводом в систему телемеханики 4-20 мА.
- при потере переменного тока сеть аварийного освещения переключается на питание от сети постоянного тока через блок БАО на панели постоянного тока.
- отопление с автоматическим контролем температуры (не ниже +5С).
- отверстия для прокладки и прохода кабелей к ячейкам КРУ 10 кВ и панелям РЗА, и т.д., согласовываются дополнительно с проектной организацией.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист 122
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

3. Во всем неоговоренном КРУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 14693–90, устройства РЗА СТО 56947007-33.040.20.297-2019 и СТО 56947007-33.040.20.295-2019. Кроме того, ячейки КРУ 10 кВ должны быть двухстороннего обслуживания и иметь конструкцию предусматривающую перемещение выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при закрытой фасадной двери; все заземляющие ножи в КРУ должны быть быстродействующие с пружинным механизмом; ТН 10 кВ должны быть 4х обмоточные с тремя вторичными обмотками (по одному на секцию); соединение шин в КРУ должно быть выполнено с применением тарельчатых шайб; исполнение ячеек КРУ 10 кВ должно быть со средним выкатом; моторизированный привод вката/выката в ремонтное положение тележек выключателей КРУ; ячейки КРУ 10 кВ должны быть оснащены технологическим видеонаблюдением, позволяющим контролировать положение втычных контактов выключателя; оснащены встроенной системой автоматизированного on-line контроля нагрева контактных соединений и концевых муфт.

Требования к системе on-line мониторинга температуры контактных соединений и концевых муфт в КРУ 10 кВ:

- отсутствие необходимости технического обслуживания системы в течение всего срока службы КРУ 10 кВ;
- беспроводная передача сигнала о нагреве от измеряющего датчика к считывателю (контроллеру);
- отсутствие гальванических элементов питания датчиков или считывателей сигнала;
- минимальная стоимость системы, незначительно влияющая на конечную общую стоимость продукции в целом;
- отсутствие элементов системы, имеющих риски влияния на надежность защищаемого электрооборудования

4. ** Привязку микропроцессорной системы защиты и управления осуществляет поставщик. Тип, функции защиты и схемы привязки необходимо согласовать с МЭС.

5. Участник конкурса должен подтвердить, что в случае признания победителем он обязуется предоставить на момент поставки:

- сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
- свидетельство об утверждении типа средства измерения (с информацией о занесении СИ в Госреестр РФ);
- свидетельство-подтверждение завода-изготовителя;
- Действующие ТУ, согласованные с ПАО «Россети» (при наличии, весь документ);
- Документ (комплект документов), подтверждающий соответствие технических параметров оборудования требованиям нормативно-технической документации ПАО «Россети» (документ или комплект полностью).
- допустимые аварийные и длительные перегрузки оборудования (трансформаторы тока)

Продолжительность перегрузки		Допустимый коэффициент перегрузок Кдоп (о.е.) при температуре охлаждающего воздуха (воды), $\theta_{\text{в}}, ^\circ\text{C}$							
		-25	-20	-10	0	10	20	30	40
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13			

Аварийный	1 с	*	*	*	*	*	*	*	*
	20 с	*	*	*	*	*	*	*	*
	1 мин	*	*	*	*	*	*	*	*
	5 мин	*	*	*	*	*	*	*	*
	20 мин	*	*	*	*	*	*	*	*
	30 мин	*	*	*	*	*	*	*	*
	1,0 ч	*	*	*	*	*	*	*	*
	2,0 ч	*	*	*	*	*	*	*	*
	4,0 ч	*	*	*	*	*	*	*	*
	8,0 ч	*	*	*	*	*	*	*	*
	24 ч	*	*	*	*	*	*	*	*
Без ограничения по времени		*	*	*	*	*	*	*	*

Кдоп=Идоп/Ином

Идоп – допустимый ток оборудования, А

Ином – номинальный ток оборудования, А

6. Поставщик обеспечивает проведение мероприятий, регламентированных НТД и заводскими инструкциями, в период от поставки на объект до ввода в эксплуатацию.

7. В объём шеф-монтажных работ включить проверку комплектности при поставке, монтаж, наладку и включение под нагрузку.

8. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

9. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

10. К средствам измерений (далее-СИ) предъявляются следующие требования: СИ должны поставляться с комплектом документов, необходимых для организации метрологического обслуживания (далее-МО): заводской паспорт (с отметкой о первичной поверке СИ), свидетельства о поверке СИ (в случае отсутствия поверочного клейма в паспорте, либо истечения поверки, указанной в паспорте), (сертификаты о калибровке/протоколы калибровки СИ), свидетельство об утверждении типа СИ (на группу однотипных СИ), описание типа СИ (на группу однотипных СИ), методику поверки (калибровки) СИ (на группу однотипных СИ), руководство по эксплуатации. На этапе ввода в эксплуатацию СИ должны иметь, кроме оговорённого выше, акты ввода в эксплуатацию (Положение о единой техполитике ПАО Россети от 22.02.2017, СТО 56947007-29.240.126-2012, СТО 56947007-29.240.10.248-2017);

СИ должны быть внесены в Государственный реестр СИ и иметь сертификат об утверждении типа (с приложением – описание типа) (СТО 56947007-29.240.01.195-2014);

Все вновь закупаемые и устанавливаемые СИ должны иметь срок до окончания интервала поверки на момент ввода СИ (измерительного комплекса или системы) в постоянную эксплуатацию не менее половины интервала поверки (СТО 56947007-29.240.10.248-2017);

Конструктивное исполнение СИ должно позволять проводить в процессе всего срока их эксплуатации поверку и калибровку. СИ, входящие в состав технических устройств и являющиеся их неотъемлемой частью должны иметь возможность поверки/калибровки на месте эксплуатации без демонтажа или иметь межповерочный интервал, равный сроку службы обо-

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист 124
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

рудования, на котором установлено СИ (Требования к СИ - Положение о единой техполитике ПАО Россети от 22.02.2017);

Для поставляемых СИ предусматривается наличие обменного фонда для СИ (СТО 56947007-29.240.01.195-2014). (За исключением СИ, попадающих под определение «основное оборудование» измерительные ТТ, ТН);

СИ должны быть обеспечены поверкой/калибровкой, техническим обслуживанием и ремонтом в регионе эксплуатации (56947007-29.240.10.248-2017);

Целесообразно применение СИ с интервалом метрологического контроля (поверки/калибровки) совпадающего с периодами ремонта первичного оборудования (СТО 56947007-29.240.10.248-2017).

Требования к СИ должны соответствовать нормативно-технической документации (далее-НТД): СТО 56947007-29.240.01.195-2014 «Типовые технические требования к измерениям, СИ и их МО», СТО 56947007-29.240.01.244-2017 «Нормы точности измерений», СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования», положению ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» (утверждено 22.02.2017), но не ограничиваться перечисленной выше НТД.

11. Технические характеристики трансформаторов тока (коэффициенты трансформации, номинальная мощность, номинальная предельная кратность) уточняются при разработке РД. Номинальную нагрузку обмоток ТТ и ТН необходимо уточнить на стадии разработки РД. Вторичные обмотки ТТ и ТН для учета электроэнергии и измерений должны обеспечивать требуемый класс точности от режима холостого хода (или нуля) до номинальной мощности, что позволяет отказаться от использования догрузочных резисторов.

Инв. № подл.	Подп и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13				125

15 Технические требования к характеристикам ОПН 10 кВ

Оборудование	Ограничитель перенапряжений 10 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	24 (двадцать четыре) штуки, в т.ч в ячейках КРУ 10 кВ 18 шт.
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.	Класс напряжения сети, кВ	10	
2.	Наибольшее рабочее напряжение сети, кВ	12	
3.	Способ заземления нейтрали	Резистивно заземленная	
4.	Исполнение (в соответствии с типом)	Опорное	
5.	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ОПН, кВ (допустимо увеличение на 3%)	12	
6.	Класс пропускной способности	3(2)	
7.	Заряд пропускной способности Qпр, Кл, не менее	1,0	
8.	Ток пропускной способности ОПН (18 импульсов прямоугольной формы длительно-стью 2000 мкс), А, не менее	500	
9.	Тепловая энергия Wт, кДж/кВ, не менее (2 импульса)	4	
10.	Тепловой заряд Qt, Кл, не менее	1,1	
11.	Удельная энергоемкость ОПН, кДж/кВ (Ун.р.), не менее (1 импульс)	3,2	
12.	Ток КЗ в месте установки ОПН, кА	19,01	
13.	Устойчивость к кратковременному току КЗ длительно-стью 0,2 с (максимальный ток взрывобезопасности), кА, не менее	40	
14.	Номинальная частота сети, Гц	50	
15.	Номинальный разрядный ток ОПН, кА, не менее	10	
16.	Импульс большого тока 4/10 мкс, кА, не менее	100	
17.	Варисторы (материал)	Металлооксидные (ZnO)	
18.	Тип варистора, производитель	*	
19.	Остающееся напряжение при импульсе тока 30/60 мкс, кВ, не более - 500 А	30	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		126

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
20.	Остающееся напряжение при импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более - 10 кА	38	
21.	Остающиеся напряжения при импульсе тока 1/10(20) мкс, кВ, не более - 10 кА	*	
22.	Характеристика напряжение-время	*	
23.	Тип внешней изоляции	Полимерная цельнолитая кремнийорганическая	
24.	Трекинго-эрозионная стойкость изоляции	Да	
25.	Гидрофобность поверхности, не менее	Класс 2	
26.	Герметичность ОПН	Да	
27.	Допустимая величина механической нагруз- ки от горизонтального тяжения проводов, Н, не менее	300	
28.	Ветровая нагрузка без гололеда, м/с	40	
29.	Ветровая нагрузка с гололедом (толщина стенки 20 мм), м/с	15	
30.	Механическая нагрузка от вибрации по группе условий эксплуатации	М6	
31.	Климатическое исполнение и категория раз- мещения, не хуже (в соответствии с типом; У1 - если не указано)	У1, У2	
32.	Удельная длина пути утечки внешней изо- ляции, см/кВ, не менее	2,5	
33.	Проведение электрических испытаний в процессе эксплуатации	Не требуется в течение нормированного срока службы - 30 лет (письменное подтверждение изгото- вителя)	
34.	Документы, подтверждающие технические характеристики ОПН	Аттестация в ПАО «Россети» или предоставление полного комплекта протоколов испыта- ний на соответствие ГОСТ Р 52725	
35.	Экран выравнивания потенциала	Не обязательно	
36.	Высота, мм, не более	*	
37.	Масса, кг, не более	*	
38.	Уровень ЧР при $1,05 \cdot U_{н.р.}$, пКл, не более	-	
39.	Уровень радиопомех при $1,05 \cdot U_{н.р.}$, мкВ, не более	-	
40.	Испытания на пожаробезопасность ограни- чителя	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

127

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
41.	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
42.	При подвесном исполнении ОПН должен выдерживать механические нагрузки на растяжение от собственного веса и подводящих проводов с учетом воздействия на них гололеда и ветра	Да	
43.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ: - товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя; - условное обозначение типа ограничителя; - месяц, год изготовления, заводской номер; - массу, кг, для ОПН, модулей ОПН массой 10 кг и более; - обозначение модуля ОПН (для ОПН, состоящих из нескольких модулей)	Да	
44.	Комплектность по ГОСТ: - паспорт с результатами приемо-сдаточных испытаний на каждый ограничитель; - руководство по эксплуатации и монтажу на партию ОПН одного типа.	Да	
45.	Дополнительная комплектация для СИП 0,2-0,4 кВ: - прокалывающий зажим; - изолированный шунт; - отделитель; - провод заземления	-	
46.	Дополнительная комплектация для подвесного ОПН 6-20 кВ: - прокалывающий зажим; - изолированный шунт; - отделитель; - провод заземления	Да	
47.	Дополнительная комплектация для подвесного ОПН 35-220 кВ: - отделитель (срабатывание при выходе из строя ОПН при воздействии токов КЗ); - крепление на провод (исключающее проскальзывание и перетирание провода); - крепление к траверсе; - заземляющий проводник	-	
48.	Дополнительная комплектация для ОПН 110-220 кВ опорного исполнения: - изолирующее основание	-	
49.	Дополнительная комплектация для ОПН 110-220 кВ опорного исполнения: - прибор контроля тока проводимости под рабочим напряжением	-	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

128

16 Технические требования к характеристикам шинных опор 20 кВ

Оборудование	Шинные опоры 20 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество, шт.	45 (сорок пять) штук
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
	Основные параметры		
1.	Завод – изготовитель	*	
2.	Заводской тип (марка)	*	
3.	Номинальное напряжение, кВ	20	
4.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	24	
5.	Номинальная частота, Гц	50	
	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69		
6.	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения	У1	
7.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
8.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-45	
9.	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
10.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
11.	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
12.	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000	
13.	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK–64, не менее	6	
	Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3-96), в т.ч.:		
14.	Испытательное напряжение грозового импульса, кВ, относительно земли	125	
15.	Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ, относительно земли	-	
16.	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты относительно земли в сухом состоянии/под дождем, кВ,	65/50	
17.	Испытательное напряжение промышленной частоты в условиях загрязнения и увлажнения, кВ	*	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

130

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
18.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920-89, не менее, см/kV	2,5	
	Требование к конструкции		
19.	Исполнение по числу изоляционных колонн (одно-стоечная, из двух, трех колонн)	Одностоечная	
20.	Исполнение шинодержателя (количество и марка проводов, площадка для ВЧ-заградителя)	2хАС 600/72	
21.	Допустимая величина механической нагрузки от тяжения проводов в горизонтальной плоскости, Н, не менее	*	
22.	Допустимая величина вертикальной механической нагрузки от ВЧ-заградителя, Н, не менее	-	
23.	Наличие опорной стойки для крепления шинной опоры (да, нет)	Нет	
24.	Материал изоляторов опорных колонн (фарфор, полимер)	Полимер	
25.	Цвет внешней изоляции	Белый	
26.	Все металлические части ШО и опорные металлоконструкции должны иметь стойкое антикоррозионное покрытие или быть изготовлены из материалов, не подверженных коррозии, (Да, нет)	Да	
27.	Габаритные размеры (высота / диаметр), м	*/*	
28.	Масса шинной опоры, кг	*	
29.	Опорный элемент	Стержень, изготовленный из однонаправленного стеклопластика на основе эпоксидных смол	
30.	Защитная (изолирующая) внешняя оболочка	Цельнолитая кремнийорганическая оболочка (силикон не подверженный образованию грибка), изготовление по технологии LSR	
31.	Технология изготовления защитной оболочки	Защитная оболочка вулканизируется на стержне (трубе) в вакуумной пресс-форме	
32.	Гидрофобность поверхности (ГОСТ Р 52082-2003)	Класс 1	
33.	Трекингоэрозионная стойкость материала защитной оболочки (ГОСТ 27474-87)	Класс 1А4,5	
34.	Класс воспламеняемости материала защитной оболочки (ГОСТ 28779-90), не ниже	FV(PIB)0	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							131
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
35.	Арматура изолятора	Стальные фланцы горячей оцинковки с толщиной слоя не менее 70 мкм либо фланцы из алюминиевых сплавов	
36.	Технология герметизации границы раздела защитная оболочка-фланец	Изготовление изолятора с заходом защитной оболочки внутрь фланца (с промазыванием силиконовым герметиком) либо с заливкой силиконовой изоляции на фланец	
37.	Крепление фланцев к стержню	Фланцы изоляторов должны быть смонтированы на сердечнике одним из следующих способов: - посадка с натягом (опрессовка); - приклеивание конструктивными клеевыми составами; - комбинированием посадки с натягом и приклеиванием. Опрессовка матрицами с цилиндрическим профилем рабочей части. Крепление фланцев с помощью штифтов не допускается.	
38.	Высоковольтные испытания с измерением частичных разрядов	Для каждого изолятора с измерением ЧР (уровень ниже 20 пКл)	
39.	Уровень радиопомех при напряжении 1,1Un.p. (ГОСТ Р 52082-2003), не более	54 дБ (500 мкВ)	
	Требования по надежности		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

132

2. Во всем неоговоренном шинные опоры должны соответствовать требованиям СТО 56947007–29.080.30.073–2011, а изоляторы в составе шинной опоры – требованиям ГОСТ Р 52034–2008 (для фарфора) или ГОСТ Р 52082–2003 (для полимера).

3. Участник конкурса должен подтвердить, что в случае признания победителем он обязуется предоставить на момент поставки:

- сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
- свидетельство-подтверждение завода-изготовителя;
- Действующие ТУ, согласованные с ПАО «Россети» (при наличии, весь документ);
- Документ (комплект документов), подтверждающий соответствие технических параметров оборудования требованиям нормативно-технической документации ПАО «Россети» (документ или комплект полностью).

4. Поставщик обеспечивает проведение мероприятий, регламентированных НТД и заводскими инструкциями, в период от поставки на объект до ввода в эксплуатацию.

5. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию.

6. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД.

7. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13				134

17 Технические требования к характеристикам трансформатора тока на напряжение 10 кВ

Оборудование	Трансформатор тока 10 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	6 (шесть) фаз
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1	Основные технические характеристики:		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение, кВ	10	
1.4	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
1.5	Номинальная частота, Гц	50	
1.6	Коэффициент трансформации	3000/1	
1.7	Количество вторичных обмоток	2	
1.8	Класс точности вторичных обмоток	10PR/10PR	
1.9	Номинальный ток первичной обмотки, А	3000	
1.10	Наибольший рабочий первичный ток, А	3200	
1.11	Номинальный вторичный ток, А	1	
1.12	Номинальная вторичная нагрузка, ВА	См. примеч.9 20**	
1.13	Номинальный коэффициент безопасности приборов обмоток для учета и измерений $K_{бном}$, не более	5	
1.14	Номинальная предельная кратность обмоток защиты	20**	
1.15	Динамическая стойкость при первичных токах короткого замыкания, кА	80	
1.16	Термическая стойкость при первичных токах короткого замыкания, кА	31,5	
1.17	Время протекания тока термической стойкости, не менее, сек	1	
1.18	Возможность кратковременного (не более 2 часов в неделю) превышение первичного тока на 20% по отношению к наибольшему рабочему первичному току	Да	
1.19	Изменение коэффициента трансформации изменением числа витков первичной обмотки	Нет	
1.20	Изменение коэффициента трансформации изменением числа витков вторичной обмотки	Нет	
2	Требования к конструкции, изготовлению и материалам		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							135

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
9.5.	Трансформатор снабжается табличкой, на которой должны быть нанесены следующие данные: - товарный знак предприятия-изготовителя; - наименование изделия «трансформатор тока»; - тип трансформатора и климатическое исполнение; - порядковый номер; - номинальное напряжение, кВ; - номинальная частота, Гц; - номер вторичной обмотки; - номинальный коэффициент трансформации; - класс точности для вторичных обмоток; - номинальный коэффициент безопасности приборов; - значение номинальной предельной кратности; - номинальная вторичная нагрузка, ВА; - масса трансформатора, кг; - обозначение стандарта на трансформаторы конкретных типов или обозначение настоящего стандарта; - год выпуска (на трансформаторах, предназначенных для экспорта, не указывают). (да/нет)	Да	
9.6.	Упаковка Все неокрашенные металлические части трансформатора (включая запасные части, при их наличии), подверженные воздействию внешней среды в процессе транспортирования и хранения, должны быть законсервированы с помощью смазок или другим надежным способом на срок хранения 3 г. Упаковка должна обеспечивать сохранность трансформаторов при их транспортировании. Вид упаковки должен быть предусмотрен в стандартах на трансформаторы конкретных типов. (да/нет)	Да	
10	Условия транспортирования		
10.1	Растаможивание и доставка оборудования до места назначения (для импортных трансформаторов)	Да	
10.2	Условия хранения Требования к хранению трансформаторов в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 должны быть указаны в стандартах на трансформаторы конкретных типов.	Да	
10.3	Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	Да	
11	Требования к сервисным центрам		
11.1	Наличие сервисного центра на территории РФ	Да	
11.2	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонтов, сервисного обслуживания (да/нет)	Да	
11.3	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов. (да/нет)	Да	
11.4	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонтов (да/нет)	Да	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		139

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
11.5	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей. (да/нет)	Да	
11.6	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона. (да/нет)	Да	
11.7	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов. (да/нет)	Да	
11.8	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока. (да/нет)	Да	
11.9	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку не более 6 месяцев (да/нет)	Да	
12	Дополнительные требования		
12.1	Приложить установочный чертеж трансформатора напряжения со всеми основными габаритными размерами	Да	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные:

* - должны быть представлены участником конкурса;

2. Во всем неоговоренном трансформаторы тока должны соответствовать требованиям ГОСТ 7746-2015 и СТО 34.01-3.2-001-2016.

3. Участник конкурса должен подтвердить, что в случае признания победителем он обязуется предоставить на момент поставки:

- сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);

- свидетельство об утверждении типа средства измерения (с информацией о занесении СИ в Госреестр РФ);

- свидетельство-подтверждение завода-изготовителя;

- документ (комплект документов), подтверждающий соответствие технических параметров оборудования требованиям нормативно-технической документации ПАО «Россети» (документ или комплект полностью).

- допустимые аварийные и длительные перегрузки оборудования

Продолжительность перегрузки		Допустимый коэффициент перегрузок Кдоп (о.е.) при температуре охлаждающего воздуха (воды), $\theta_{\text{в}},^{\circ}\text{C}$							
		-25	-20	-10	0	10	20	30	40
Аварийный	1 с	*							
	20 с	*							
	1 мин	*							
	5 мин	*							
	20 мин	*							
	30 мин	*							

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							140

Для поставляемых СИ предусматривается наличие обменного фонда для СИ (СТО 56947007-29.240.01.195-2014). (За исключением СИ, попадающих под определение «основное оборудование» измерительные ТТ, ТН);

СИ должны быть обеспечены поверкой/калибровкой, техническим обслуживанием и ремонтом в регионе эксплуатации (56947007-29.240.10.248-2017);

Целесообразно применение СИ с интервалом метрологического контроля (поверки/калибровки) совпадающего с периодами ремонта первичного оборудования (СТО 56947007-29.240.10.248-2017).

Требования к СИ должны соответствовать нормативно-технической документации (далее-НТД): СТО 56947007-29.240.01.195-2014 «Типовые технические требования к измерениям, СИ и их МО», СТО 56947007-29.240.01.244-2017 «Нормы точности измерений», СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования», положению ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» (утверждено 20.10.2022 № 592), но не ограничиваться перечисленной выше НТД.

9. Технические характеристики трансформаторов тока (коэффициенты трансформации, номинальная мощность, номинальная предельная кратность) уточняются при разработке РД. Номинальную нагрузку обмоток ТТ и ТН необходимо уточнить на стадии разработки РД. Вторичные обмотки ТТ и ТН для учета электроэнергии и измерений должны обеспечивать требуемый класс точности от режима холостого хода (или нуля) до номинальной мощности, что позволяет отказаться от использования догрузочных резисторов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13				142

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
2.3	Испытательное кратковременное переменное напряжение относительно земли под дождем, кВ	28	
3	Требования к надежности и гарантии изготовителя		
3.1	Срок службы, лет, не менее	30	
3.2	Периодичность и объем технического обслуживания	В соответствии с руководством по эксплуатации	
3.3	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее	60	
4	Требования безопасности		
4.1	Требования безопасности, в том числе пожарной, должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 14254	Да	
4.2	Заземление должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0 со следующими дополнениями: - диаметр резьбы (при применении для заземления резьбового соединения); - поверхность заземляющего контакта должна быть достаточной для присоединения стальной шины сечением, мм, не менее; - расположение заземляющего контакта	M12 40x4 Внизу	
4.3	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации) оборудования согласно действующим требованиям ПАО «Россети» https://www.rosseti.ru/suppliers/technical-policy/equipment-quality-control/	Да	
4.4	Применение кожуха из нержавеющей стали	Да	
4.5	Ремонтопригодность. При необходимости проведения обслуживания или ремонтных работ – при снятии кожуха появляется свободный доступ ко всем комплектующим резистора. Наборные пластины легко осмотреть, при необходимости – полностью либо частично заменить	Да	
4.6	Отсутствие в изделии материалов, поддерживающих горение	Да	
4.7	Постоянство сопротивления резистора на протяжении всего срока службы	Да	
4.8	Степень защиты изделия	IP23	
5.	Требования по утилизации		
5.1	Техническая документация на резисторы должна содержать указания и порядок утилизации после истечения их срока службы	Да	
5.2	Наличие декларации о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							144
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
6.	Комплектность поставки		
6.1	Комплектуемые изделия в соответствии с конструкторской документацией конкретного типа резистора	Да	
6.2	Техническая документация на русском языке, экз: - паспорт резистора; - паспорта комплектующих изделий; - руководство по эксплуатации резистора и комплектующих изделий; - инструкция по транспортированию, разгрузке, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию резистора; - чертежи важнейших составных частей в соответствии с НД на резисторы конкретных видов; - протоколы приемо-сдаточных испытаний	Да	
7.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
7.1	Маркировка		
7.1.1	Резистор снабжается прикрепленной на видном месте табличкой, на которой указываются данные резистора	Да	
7.1.2	Способы нанесения маркировки на таблички должны обеспечивать четкость надписей в течение всего срока эксплуатации резистора	Да	
7.2	Упаковка		
7.2.1	Резисторы, а также демонтированные на время транспортирования крупногабаритные составные части перевозят без упаковки	Да	
7.3	Транспортирование и хранение		
7.3.1	Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды, группа хранения	В соответствии с группой условий хранения по ГОСТ 15150	
7.3.2	Условия (пункт 7.2.1) транспортирования изделий в зависимости от воздействия механических факторов по ГОСТ 23216	Л	
7.3.3	Транспортная маркировка, а также все надписи и манипуляционные знаки по ГОСТ 14192	Да	
8.	Требования к сервисным центрам		
8.1	Наличие сервисного центра на территории РФ (для оборудования, требующего сервисного обслуживания)	Да	
8.2	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

145

4.3 время работы в режиме замыкания на землю для низкоомных (отключаемых) резисторов, рассчитанных на номинальное напряжение сети, должно быть достаточным для срабатывания устройств РЗА от ОЗЗ с учетом норм IEEE Std C57.32-2015;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									147	
			Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	

19 Технические требования к фильтру нулевой последовательности на напряжение 10 кВ

Оборудование	Фильтр нулевой последовательности 10 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	2 (две) штуки
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.	Основные параметры:		
1.1.	Изготовитель	*	
1.2.	Заводской тип (марка)	*	
1.3.	Исполнение (сухой, масляный)	Масляный герметичный	
1.4.	Номинальная мощность, кВА	300	
1.5.	Номинальное напряжение, кВ	11	
1.6.	Наибольшее рабочее напряжение ВН, кВ	12	
1.7.	Схема и группа соединения обмоток	Z-о Зигзаг с выведенной нейтралью	
1.8.	Частота тока (Гц)	50	
1.9.	Ток нейтрали, А	*	
1.10.	Потери холостого хода, кВт	*	
1.11.	Потери КЗ, кВт	*	
1.12.	Тип охлаждения	М	
1.13.	Отправка (с маслом, без масла)	с маслом	
1.14.	Компоновка охладителей, за исключением герметичных трансформаторов с гофрированными баками	Навесная на баке	
1.15.	Конструкция охлаждающих устройств (радиаторов)	Пластинчатая	
2.	Требования к электрической прочности изоляции:		
2.1.	Уровень изоляции (по ГОСТ 1516.3):	б	
2.2.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920-89, см/кВ, не менее	2,5	
2.3.	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75	
2.4.	Испытательное напряжение срезанного грозового импульса, кВ	90	
2.5.	Испытательное приложенное кратковременное переменное напряжение, кВ	35	
3.	Требование к стойкости при коротком замыкании		
3.1	Стойкость при коротком замыкании, кА (подтверждение сертификатом, протоколом, экспертным за-	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

148

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	ключением) по ГОСТ Р 52719-2007		
	Длительность короткого замыкания в обмотках, с ГОСТ Р 52719-2007	Да	
4.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды:		
4.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения (по ГОСТ 15150-69)	У1	
4.2	Верхнее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	+40	
4.3	Нижнее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	-45	
4.4	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
4.5	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
4.6	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
4.7	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64	6	
4.8	Допустимая высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
5.	Требования к конструкции, изготовлению и материалам:		
5.1.	Габаритные размеры, д/ш/в, мм	*/**/*	
5.2.	Габаритные размеры в сборе, д/ш/в, мм	*/**/*	
5.3.	Масса, кг	*	
5.4.	транспортная	*	
	полная	*	
	масла	*	
5.5.	Цвет покраски трансформатора	*	
5.6.	Требования к баку и расположение вводов	Конструкция вводов и трансформаторов должна допускать демонтаж и установку вводов без съема крышки или верхней части бака, выемки активной части из бака, слива масла ниже прессующих колец	
5.7.	Пробивное напряжение масла из бака масляного трансформатора, кВ	25	
5.8.	Провод	Провод, изготовленный по технологии, обеспечивающей отсут-	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

149

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурсов
8.	Комплектность поставки:		
8.1.	Комплект приспособлений для сервисного обслуживания	Да	
8.2.	Эксплуатационная документация на русском языке: - на бумажном носителе, экз. - на электронном носителе, экз.	3 1	
8.3.	Предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации (РД) в адрес заказчика и проектного института, разработчика РД (да, нет)	Да	
8.4.	Предоставление электронной модели оборудования в формате XPG	Да	
8.5.	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (да, нет)	Да	
8.6.	Проушины для строповки при вертикальном перемещении (да, нет)	Да	
8.7.	Болты заземления (да, нет)	Да	
8.8.	Материалы, поставляемые комплектно с оборудованием (да, нет)	Да	
9.	Требования экологии		
9.1	Допустимый скорректированный уровень звуковой мощности на расстоянии 1 м, дБА, не более (Указывается изготовителем в НД или Спецификации)	*	
10.	Требования по надежности:		
10.1.	Гарантийный срок эксплуатации с момента ввода в эксплуатацию - не менее, месяцев	60	
10.2.	Срок службы, лет	30	
10.3.	Наработка на отказ, не менее, часов	25000	
10.4.	Срок службы до первого капитального ремонта, лет, не менее	*	
10.5.	Периодичность и объем технического обслуживания	В соответствии с руководством по эксплуатации трансформатора	
10.6.	Вероятность безотказной работы	*	
10.7.	По пожаростойкости трансформаторы должны соответствовать классу F0 (F1)	Да, Принадлежность к классу F1 должна быть подтверждена испытаниями	
11.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения:		
11.1.	Фильтр снабжается прикреплённой на видном месте табличкой, на которой указываются данные фильтра	Да	
11.2.	Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки (да, нет)	Да	

№ п/п	Подп. и дата	Взам. инв. №

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
11.3.	Растаможивание и доставка оборудования до места назначения	Да	
11.4.	Условия хранения, срок хранения отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц	*	
11.5.	Срок хранения в упаковке производителя, лет, не более	*	
11.6.	Условия транспортирования и хранения трансформаторов в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 (да, нет)	Л Да	
11.7.	Исключение механических повреждений, защита изоляционных частей от воздействия внешней среды при транспортировании в соответствии с требованиями ГОСТ 10198, ГОСТ 23216 (да, нет)	Да	
11.8.	Монтаж, консервация трансформатора выполняется с участием шеф-инженера фирмы-Поставщика (да, нет)	Да	
11.9.	Наличие технического сопровождения приемки (совместная приемка с поставщиком) (да, нет)	Да	
11.10.	Все технологические надписи должны быть выполнены на русском языке (да, нет)	Да	
12.	Требования по безопасности:		
12.1	Наличие Российских Сертификатов Безопасности	Да, обязательно на момент поставки	
12.2	Заземление бака должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0 со следующими дополнениями: - при применении для заземления резьбового соединения диаметр резьбы; - поверхность заземляющего контакта должна быть достаточной для присоединения стальной шины сечением, мм, не менее; - расположение заземляющего контакта	M12 40x4 Внизу бака	
13.	Требования к подтверждению качества оборудования:		
13.1	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации) оборудования согласно действующим требованиям ПАО «Россети» https://www.rosseti.ru/suppliers/technical-policy/equipment-quality-control/	Да, обязательно на момент поставки	
13.2	Во всем, не оговоренном, трансформатор должен соответствовать требованиям ГОСТ 11920-85, ГОСТ Р 52719-2007, ГОСТ 16555-75 и СТО ПАО «Россети» СТО 56947007-29.1802.074-2011	Да	
14.	Требования к сервисным центрам		
14.1.	Наличие помещения, склада запасных частей и ре-	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		152

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	монтажной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонтов, сервисного обслуживания		
14.2.	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев	Да	
14.3.	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации с выдачей сертификатов	Да	
14.4.	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонтов	Да	
14.5.	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей	Да	
14.6.	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закрепленного региона	Да	
14.7.	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов	Да	
14.8.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока	Да	
15.	Требования к заводу-изготовителю		
15.1	Анализ состояния производства в соответствии с Рекомендациями Р50.3.004	Акт о результатах анализа состояния производства	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены Участником конкурса.
2. Во всем неоговоренном фильтр должен соответствовать требованиям ГОСТ РФ и СТО 56947007-29.180.074-2011 (изм. от 10.04.2018).

Кроме того, фильтр должен удовлетворять следующим требованиям:

- 2.1 Напряжение и потери КЗ для ФНП должны быть минимальными для устройства заданной мощности и обеспечивающими такое значение его сопротивления, которое приводит к ограничению активного тока резистора не более чем на 10%;
- 2.2 ФНП должны быть предназначены для эксплуатации в длительном режиме при номинальных значениях тока и напряжения;
- 2.3 ФНП, в нейтраль которого подключается низкоомный резистор, должен быть рассчитан на режимы эксплуатации с кратковременной перегрузкой (коэффициент перегрузки не

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							153
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

должен превышать $k = 4$). Время перегрузки соответствует длительности отключения однофазного повреждения релейной защитой, но не может быть ниже времени термической стойкости резистора – 10 с, частота перегрузки оценивается для объекта установки на основании частоты аварийных отключений присоединений;

2.4 Допускается повышение номинальных токов ФНП на 25–35% при воздействии наибольшего рабочего напряжения и ограничении времени работы до 2–6 часов согласно документации завода-изготовителя.

3. Участник конкурса должен подтвердить, что в случае признания победителем он обязуется предоставить на момент поставки (далее перечисленные документы):

- Сертификат соответствия (декларацию о соответствии) требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
- Действующие ТУ, согласованные с ПАО «Россети» (при наличии, весь документ);
- Документ (комплект документов), подтверждающий соответствие технических параметров оборудования требованиям нормативно-технической документации ПАО «Россети» (документ или комплект полностью).

4. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									154
			Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

**20 Технические требования к характеристикам разъединителя
однополюсного на напряжение 35 кВ в цепи резистивного заземления
нейтрали 10 кВ**

Оборудование	Разъединитель однополюсный 35 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	2 (два) однополюсных комплекта с одним заземляющим ножом, расположенным со стороны подвижного главного ножа (16)
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	Основные параметры		
1.	Изготовитель:	*	
2.	Заводской тип (марка)	*	
3.	Номинальное напряжение, кВ	35	
4.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	
5.	Номинальная частота, Гц	50	
6.	Номинальный ток, А, не менее	1000	
	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69		
7.	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1	
8.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
9.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-45	
10.	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
11.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
12.	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
13.	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
14.	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее	6	
	Требования к электрической прочности изоляции по ГОСТ 1516.3 – 96 (Таблица Г.7):		
15.	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ – относительно земли – между контактами	190 220	
16.	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты, кВ		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							155

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурсов
	– относительно земли (в сухом состоянии/под дождем) – между разомкнутыми контактами	95/80 120	
17.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции (по ГОСТ 9920–89), см/кВ, не менее	2,5	
18.	Требования к электрическому сопротивлению		
19.	Сопротивление между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной к прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, Ом, не более	0,1	
Требования к стойкости при сквозных токах КЗ			
20.	Ток электродинамической стойкости, не менее, кА	50	
21.	Ток термической стойкости, не менее, кА	20	
22.	Допустимое время протекания тока термической стойкости для главной цепи, с	3	
23.	Допустимое время протекания тока термической стойкости для цепи заземления, с	1	
Требования по нагреву			
24.	Допустимое превышение температуры при температуре окружающего воздуха плюс 40°C:		
	а) контактов из меди с покрытием серебром;	65	
	б) соединений из меди с покрытием серебром;	75	
	в) выводы;	65	
	г) изоляционные материалы:		
	- керамический изолятор;	160	
	- кремнеорганический изолятор.	140	
	д) токопроводящие (за исключением контактов и контактных соединений) и нетокопроводящие части	80	
Требования к коммутационной способности			
Разъединитель			
25.	Включение и отключение тока холостого хода трансформатора, А, не менее	*	
26.	Включение и отключение зарядных токов воздушной и кабельной линии, А, не менее	*	
27.	Включение и отключение уравнивающего тока при номинальном уравнивающем напряжении 100 В, А	0,8I _{ном}	
Требования к конструкции			
28.	Конструктивная схема исполнения (вертикально – рубящий, горизонтально – поворотный, полупантографный, пантографный)	Горизонтально – поворотный	
29.	Управление разъединителем (полюсное, трехполюсное)	Полюсное	
30.	Наличие и количество заземлителей на один полюс (нет, 1, 2)	1 ЗН на полюс	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

156

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурсов
31.	Время выполнения одной операции «В» или «О» главными ножами, с, не более	*	
32.	Время от момента размыкания контактов до погасания дуги при отключении, с	*	
33.	Время прохождения подвижным контактом участка предварительного пробоя при включении, с	*	
34.	Вид привода разъединителя (электродвигательный, ручной) – для главной цепи – для цепи заземления	Ручной Ручной	
35.	Номинальное напряжение питания электропривода, В, переменное	-	
36.	Диапазон изменения напряжения цепи электропривода, % от номинального значения	-	
37.	Ток, потребляемый приводом полюса (пусковой/установившийся), А, не более	-	
38.	Возможность ручного оперирования разъединителем и заземлителем (да, нет)	Да	
39.	Возможность дистанционного оперирования разъединителем из АСУ ТП (да, нет)	Нет	
40.	Напряжение питания цепей блокировки, В	=220	
41.	Число свободных нормально открытых (НО) блок-контактов главных ножей	12	
42.	Число свободных нормально закрытых (НЗ) блок-контактов главных ножей	12	
43.	Число свободных нормально открытых (НО) блок-контактов заземляющего ножа	4	
44.	Число свободных нормально закрытых (НЗ) блок-контактов заземляющего ножа	4	
45.	Все металлические части разъединителя, включая шкафы приводов, шкафы управления и опорные металлоконструкции должны иметь стойкое антикоррозионное покрытие или изготовлены из материалов, не подверженных коррозии, (Да, нет)	Да	
46.	Материал изоляторов опорных и поворотных колонн (фарфор, полимер)	Полимер	
47.	Цвет внешней изоляции	Белый	
48.	Допустимое значение механической нагрузки от тяжения проводов в горизонтальной плоскости, Н, не менее	500	
49.	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), м	*	
50.	Масса разъединителя, кг	*	
51.	Масса привода, кг	*	
52.	При отсутствии управления разъединителем и заземляющим ножом из АСУ ТП: наличие элек-	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

157

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	тромагнитной блокировки (Да, нет)		
53.	При наличии управления разъединителем и заземляющим ножом из АСУ ТП: возможность управления реле блокировки из АСУ ТП (да, нет)	Да	
54.	Наличие защиты электродвигателей привода (да, нет)	Нет	
55.	Наличие защиты вторичных цепей (да, нет)	Да	
	Требования по надежности		
56.	Класс разъединителя по механической износостойкости	M2	
57.	Ресурс по механической стойкости, число циклов В–О, не менее	10 000	
58.	Гарантийный срок эксплуатации разъединителя с даты ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее	60	
59.	Срок службы до среднего ремонта, лет, не менее	15	
60.	Срок службы, лет, не менее	30	
61.	Удельная стоимость сервисного послегарантийного обслуживания разъединителя изготовителем, руб/год	*	
62.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока	Да	
63.	Срок поставки запасных частей для оборудования не более 6 месяцев с момента подписания договора на их покупку	Да	
	Требования по безопасности		
64.	Указатель включенного и отключенного положений разъединителя в приводе	Да	
65.	Фиксация включенного и отключенного положений	Да	
66.	Блокировка включения заземлителя при включенном положении разъединителя	Да	
67.	Блокировка включения разъединителя при включенном положении заземлителя	Да	
68.	Коэффициент запаса механической прочности изоляторов разъединителей, не менее - для фарфоровой изоляции - для полимерной изоляции	2 1,5	
69.	Степень защиты шкафа привода, не ниже	IP55	
70.	Наличие сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р	Да, обязательно на момент поставки	
	Соответствие требованиям НТД		
71.	Предоставление документа, подтверждающего прохождение Проверки качества (аттестации)	Да, на момент поставки	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							158

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурсов
	оборудования согласно действующим требованиям ПАО «Россети» https://www.rosseti.ru/suppliers/technical-policy/equipment-quality-control/		
	Требования по экологии		
72.	Напряжение радиопомех, создаваемых разъединителем, при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	Не нормируется	
	Комплектность разъединителя		
73.	Разъединитель с заземлителями, приводами, опорными металлоконструкциями и соединительными элементами для монтажа (да, нет)	Да	
74.	Выносной шкаф трехполюсного управления (да, нет)	Нет	
75.	Переключатель управления – местное/дистанционное (да, нет)	Да	
76.	Ключи местного управления разъединителем (да, нет)	Да	
77.	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно) (да, нет)	Да	
78.	Материалы, поставляемые комплектно с оборудованием (да, нет)	Да	
79.	Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров), не менее	3	
	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
80.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52726–2007, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 (да, нет)	Да	
81.	Условия транспортирования	*	
82.	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды (да, нет)	Да	
83.	Условия хранения	*	
84.	Срок хранения разъединителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, в упаковке изготовителя, лет, не менее	2	
	Приемка и шеф – монтажные работы		
85.	Участие представителей Заказчика в заводских приемо – сдаточных испытаниях (в т.ч. проезд, проживание, страховка, плата за визы, суточные) включено в стоимость оборудования (да, нет)	Да	
86.	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы с участием аттестованного заводом – изготовителем специалиста включены в стоимость оборудо-	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

159

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участие конкурса
	вания (да, нет)		
	Требования к сервисным центрам производителя на территории РФ		
87.	Наличие помещения, ремонтной базы и разрешительной документации для осуществления гарантийного и послегарантийного обслуживания и ремонта (да, нет)	Да	
88.	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов (да/нет)		
89.	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей. (да/нет)	*	
90.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных предприятий – производителем специалистов для осуществления технического обслуживания и ремонта оборудования (да, нет)	Да	
91.	Консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона. (да/нет)	Да	
92.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания Гарантийного срока. (да/нет)	Да	
93.	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев. (да/нет)	Да	
94.	Обеспечение срочного прибытия специалистов сервисного центра с необходимым оборудованием, инструментами и запасными частями на объекты для выполнения ремонтов на месте в течение не более 72 часов с момента вызова (да, нет)	Да	
	Дополнительные требования		
95.	Техническое сопровождение заводом изготовителем входного контроля продукции на объекте заказчика	Да	
96.	Не требует капитального ремонта в течение установленного срока эксплуатации	Да	
97.	Наличие анкерного устройства системы обеспечения безопасности работ на высоте в соответствии с Правилами по охране труда при работе на высоте	Да	
98.	Тип системы регулировки наклона колонок изоляторов (плавная/ступенчатая)	*	

Примечания:

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

160

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены участником конкурса.
2. Во всем неоговоренном разъединители должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52726–2007 и СТО 56947007-29.130.10.077-2011 с изменениями от 23.04.2013.
3. Участник конкурса должен подтвердить, что в случае признания победителем он обязуется предоставить на момент поставки:
 - сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
 - свидетельство-подтверждение завода-изготовителя;
 - Документ (комплект документов), подтверждающий соответствие технических параметров оборудования требованиям нормативно – технической документации ПАО «Россети» (документ или комплект полностью).
4. Поставщик обеспечивает наличие специализированных инструментов, оснастки и приспособлений для монтажа и наладки оборудования, ввода его в эксплуатацию.
5. В объём шеф-монтажных работ включить проверку комплектности при поставке, монтаж, наладку и включение под нагрузку.
6. Поставщик обеспечивает обязательное предоставление технической документации необходимой для разработки рабочей документации в адрес заказчика.
7. Информационные таблички оборудования должны быть на русском языке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13			161

21 Технические требования к характеристикам щита собственных нужд 0,4 кВ

Оборудование	Щит собственных нужд 0,4 кВ
Для строительства	ПС 110 кВ Ермолино («Северные электрические сети» – филиал ПАО «Россети Московский регион»)
Количество	1 комплект
Срок поставки	В соответствии с графиком выполнения поставок, работ (услуг)
Адрес объекта	Московская область, поселок Спас-Каменка

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1.	Основные технические характеристики		
1.1	Завод – изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальный ток - вводных панелей, А - сборных шин, А	630 1000	
1.4	Частота переменного тока, Гц	50	
1.5	Номинальное напряжение, В	~ 380	
1.6	Номинальное напряжение цепей управления, В	= 220	
1.7	Наличие в шкафах вводных, секционных автоматов и автомата ввода ДГ переключателей перевода питания цепей управления на разные секции ЩПТ	Да	
1.8	Ток короткого замыкания, кА	7	
1.9	Ток термической стойкости (1 с), кА	20	
1.10	Номинальный рабочий ток вертикальных шин, А	*	
1.11	Сборные шины должны быть расположены сверху	Да	
1.12	Материал сборных шин	Медь	
1.13	Вид изоляции сборных шин	Воздушная	
1.14	Сборные шины должны не требовать перетяжки после режима короткого замыкания	Да	
1.15	Спуски от сборных и/или вертикальных шин до автоматического выключателя, внутренние перемычки между автоматическими выключателями разных уровней, отходящие присоединения от автоматических выключателей должны быть выполнены изолированными гибкими шинами или проводом с двойной изоляцией	Да	
1.16	Подключение спусков сборных шин к	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

162

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
	автоматическим выключателям – сверху		
1.17	Подключение отходящих кабелей к автоматическим выключателям – снизу	Да	
1.18	При горизонтальном расположении автоматических выключателей подключение спусков и отходящих кабелей – сбоку	Да	
1.19	Расположение вертикальных шин в отдельном шинном боксе	**	
1.20	Система заземления	TN-C-S	
1.21	Тип шкафа	**	
1.22	Условия обслуживания (одностороннее/ двустороннее)	двустороннее	
1.23	Количество рядов шкафов	1	
1.24	Способ соединения силовых цепей между рядами (шинный мост / кабель)	*	
1.25	Габариты ЩСН (ВхДхШ) не более, мм	**	
2	Оболочка		
2.1	Степень защиты по ГОСТ 14254-96, не менее	IP43	
2.2	Цвет покраски оболочки	*	
2.3	Покрытие полимерное	Да	
2.4	Толщина металлической стенки оболочки, мм, не менее	2	
3	Автоматические выключатели		
3.1	Исполнение вводных и секционных автоматических выключателей, и ввода ДГ	выкатное	
3.2	Тип вводных и секционных автоматических выключателей, и ввода ДГ	*	
3.3	Моторизованный привод у вводных и секционных автоматических выключателей, и ввода ДГ	Да	
3.4	Вид управления вводных и секционных автоматических выключателей, и ввода ДГ	местное и дистанционное	
3.5	Встроенные функции защиты и автоматики, вывод сигналов и прием команд управления в цифровом ходе вводных и секционных автоматических выключателей, и ввода ДГ	Да	
3.6	Исполнение фидерных автоматических выключателей	Групповые рубильники, стационарные фидерные автоматические выключатели	
3.7	Тип фидерных автоматических выключателей	**	
3.8	Наличие пускателей с дистанционным приводом и сигнализацией положения	Да	
3.9	Тип пускателей	**	
3.9	Ориентировочное количество фидерных автоматов	48****	
3.10	Вид управления фидерных автоматических выключателей	местное	
3.11	Все автоматические выключатели должны	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

163

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
	быть оборудованы вспомогательными контактами сигнализации положения (OF) и аварийного отключения (SD)		
3.12	Наличие механической блокировки включения фидерных выключателей для оперативного персонала	Да	
3.13	Обеспечение согласования всех АВ ЩСН между собой во всем диапазоне токов короткого замыкания и селективности отключения повреждений	Да	
4	АВР		
4.1	Тип АВР	Двустороннее после восстановлен ия питания	
4.2	Требования к АВР		
4.2.1	Однократность действия	Да	
4.2.2	Блокировка действия при отключённом АВР	Да	
4.2.3	Блокировка одновременного включения двух источников питания	Да	
4.2.4	Наличие органа пуска при отсутствии напряжения на секции	**	
4.2.5	Блокировка работы при отсутствии напряжения на резервном источнике	Да	
4.2.6	Блокировка работы при срабатывании защиты на вводном или секционном автоматическом выключателе	Да	
4.3	Тип устройства АВР	**	
5	Учёт электроэнергии		
5.1	Класс точности обмотки трансформаторов тока для коммерческого учёта	0,2S	
5.2	Класс точности счетчика электрической энергии	0,2S/0,5	
5.3	Межповерочный интервал трансформатора тока, лет, не менее	8	
5.4	Межповерочный интервал счетчика электрической энергии, лет не менее	12	
5.5	Соответствие средств измерений, используемых для организации учета электрической энергии требованиям раздела 8 настоящих требований	Да	
5.6	Коэффициент безопасности приборов, не более	5	
6	Система мониторинга		
6.1	Приём сигналов управления вводных и секционных автоматических выключателей, и ввода ДГ	Да	
6.2	Выдача в АСУ ТП дискретных сигналов в цифровом виде:		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист
							164
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
6.14	Класс точности многофункционального средства измерений электрических величин (или контроллера АСУ ТП)	*	
6.15	Соответствие средств измерений, используемых для мониторинга, требованиям раздела 8 настоящих требований	Да	
7	Конструктивное исполнение		
7.1	Монтаж оборудования в шкафах должен быть выполнен на DIN-рейках/ монтажных платах	Да	
7.2	Цепи вторичной коммутации должны быть проложены в кабельных каналах (коробах)	Да	
7.3	Тип клеммников цепей вторичной коммутации	*	
7.4	Тип аппаратуры цепей вторичной коммутации и КИП (промежуточные реле, контакторы, средства измерений и т.п.)	*	
7.5	Все шкафы должны иметь одинаковую высоту	Да	
7.6	Двери шкафов должны запираются на замок	Да	
7.7	Наличие проектной маркировки на проводах внутреннего монтажа	Да	
7.8	Наличие проектного обозначения монтажных единиц	Да	
7.9	Внутреннее разделение шкафа на отдельные отсеки	не менее 3b	
7.10	Обеспечение конструктивной возможности проведения поверки/калибровки средств измерений (в том числе, в составе технических устройств) в процессе эксплуатации	Да	
8	Организация измерений и метрологическое обеспечение		
8.1	Обеспечение возможности проведения поверки средств измерений, установленных на ЩСН (в том числе, в составе технических устройств) в регионе эксплуатации	Да	
8.2	Наличие комплекта документов для средств измерений (в том числе, в составе технических устройств) (трансформаторы тока, щитовые электроизмерительные приборы, контроллеры и т.д.):	Да	
8.2.1	Наличие действующего свидетельства (копия) об утверждении типа с приложениями (описание типа, методика поверки)	Да	
8.2.2	Наличие заводского паспорта (формуляра), действующего свидетельства о поверке (с приложением – протокол поверки) (не менее половины межповерочного интервала)	Да	
8.2.3	Наличие руководства по эксплуатации	Да	
9	Условия эксплуатации		
9.1	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ 4.2	
9.2	Верхнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	+ 40	
9.3	Нижнее предельное значение рабочей	+ 1	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

166

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
	температуры окружающего воздуха, °С		
9.4	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64	8	
9.5	Относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, %	80	
9.6	Высота установки над уровнем моря, м, не более	*	
9.7	Окружающая среда невзрывоопасная	Да	
10	Требования по надёжности		
10.1	Срок службы, не менее, лет	25	
10.3	Среднее время восстановления, не более, час	6	
10.4	Периодичность технического обслуживания, не менее, лет	**	
10.5	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, не менее, лет	5	
10.6	Ремонтопригодность: - размещение аппаратуры и клеммников в шкафах должно обеспечивать возможность свободного доступа для выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию	Да	
10.7	Поставка запасных частей, ремонт и/или замена любого элемента оборудования в течение 25 лет с даты окончания срока гарантийного обслуживания	Да	
11	Комплектность поставки		
11.1	Щит в сборе	Да	
11.2	Разделение по транспортным секциям (да/ нет)	**	
11.3	Шинный мост / кабель для соединения между рядами	Да	
11.4	Кабель для соединения вторичных цепей между рядами	Да	
11.5	Техническая и эксплуатационная документация на русском языке в соответствии с ГОСТ 3.1129-93 и ГОСТ 2.701-84(включая документы по п.8.2. настоящих требований), экз./ компл.	2	
11.6	Техническая и эксплуатационная документация на русском языке на электронном носителе	Да	
11.7	Устройства для монтажа и запасные части в составе:		
11.7.1	светодиодные, энергосберегающие лампы, арматура, промежуточные реле и т.д. на срок не менее 3 лет	Да***	
11.7.2	Крепёжные элементы для сочленения секций щитов и сборных шин	Да	
11.7.3	Ключи для дверей шкафов ЩСН	Да	
11.4	Устройство для подключения нулевых рабочих (N) и заземляющих (PE) проводников внешних кабелей	Да	
11.5	Технологические обозначения и надписи должны быть выполнены на русском языке в соответствии российской нормативно-технической	Да	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

167

защиты от замыканий на землю в сети 0,4 кВ должен устанавливаться трансформатор тока в цепи нулевого провода сети 0,4 кВ.

9. Секционные выключатели 0,4 кВ обеспечивают питание секций при исчезновении питания на ее вводе. Для защиты ЩСН-0,4 кВ от неправильных коммутаций между вводными и секционными выключателями должна быть предусмотрена схема электрической блокировки, которая допускает только безопасные коммутации. Данная мера безопасности должна действовать как в ручном режиме, так и при управлении от АСУ ТП.

10. Автоматические выключатели фидеров присоединений ЩСН должны быть втычного исполнения либо стационарного (фиксированного) исполнения с групповым разъединителем и иметь ручное управление.

11. Автоматические выключатели должны обеспечивать вывод:

- сигналов «включено/отключено» (2 сигнала);
- сигналов «аварийное отключение от защит» (1 сигнала).

12. Допускается для ряда присоединений применять блоки автоматических выключателей фиксированного исполнения.

13. Для питания отдельных потребителей, например, насосов пожаротушения, в качестве альтернативы могут быть использованы пускатели для дистанционного управления, при этом пускатели должны иметь свободные блок-контакты для вывода сигналов их положения (2 сигнала) и обеспечивать возможность приема команд управления (1 сигнал).

14. Питание цепей управления и сигнализации ЩСН-0,4 кВ должно осуществляться от щита постоянного тока =220 В от разных секций ЩПТ с ручным переводом питания на каждом вводном, секционном автоматах и автомате ввода ДГ.

15. Управление вводными, секционными выключателями, а также передача данных в АСУ ТП осуществляется через контроллер ЩСН-0,4 кВ по цифровым протоколам с поддержкой метки времени (применение протокола МЭК 61850 наиболее предпочтительно). Также может использоваться контроллер АСУ ТП.

16. Контроллер ЩСН-0,4 кВ или контроллер АСУ ТП должен объединять в себе функции управления и сбора аналоговых и дискретных сигналов.

17. Для передачи аналоговых сигналов в АСУ ТП должен предусматриваться многофункциональное средство измерения, обеспечивающее представление данных в цифровом коде. Передача данных должна выполняться через контроллер ЩСН.

18. Все трансформаторы тока должны быть подключены к измерительным приборам через устройства, обеспечивающие безопасное закорачивание вторичных обмоток без отключения цепей трансформатора тока.

19. Для защиты от импульсных перенапряжений должна быть предусмотрена установка УЗИП комбинированного класса 1+2.

20. Характеристики устанавливаемого оборудования ЩСН определяются на стадии РД.

21. Параметры трансформаторов тока уточняются на стадии РД.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	Лист 169
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

22. Средства измерений должны иметь действующие:

- на момент согласования проектной документации свидетельства об утверждении типа СИ; (допускается представление ссылок на утвержденные типы СИ в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений ФГИС "Аршин")
- на момент ввода в эксплуатацию свидетельства о поверке или оттиски поверительного клейма (допускается представление ссылок на поверенные СИ в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений РСТ "Метрология").

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									170	
			Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13	

Лист регистрации изменений

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО13

Лист

171