



Общество с ограниченной ответственностью
«Архитектурно-строительная компания «Барс»

ПАО «Якутскэнерго»

**Строительство ПС 110/10 кВ Спортивная с двумя
ответвительными ВЛ 110 кВ**

Внестадийная документация

Технические требования к оборудованию КТПБ 110 кВ с
металлоконструкциями

794-26-11-ТТ2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	53-26		06.26
2	57-26		07.26

Главный инженер проекта



А.А. Серебренников

Главный инженер



А.В. Лоншаков

Таблица регистрации изменений. 794-26-11-ТТ2

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	-	Все	-	-	46	53-26		06.26
2	-	3,9,14	-	-	48	57-26		07.26

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Страница
794-26-11-ТТ1-С	Содержание	2
794-26-11-ТТ2.1	Технические требования к характеристикам выключателя элегазового колонкового 110 кВ	3-8
794-26-11-ТТ2.2	Технические требования к характеристикам разъединителей трехполюсных 110 кВ	9-13
794-26-11-ТТ2.3	Технические требования к характеристикам трансформаторов тока 110 кВ	14-18
794-26-11-ТТ2.4	Технические требования к характеристикам трансформатора напряжения 110 кВ	19-22
794-26-11-ТТ2.5	Технические требования к характеристикам шкафов вторичной коммутации	23-24
794-26-11-ТТ2.6	Технические требования к характеристикам ограничителей перенапряжений 110 кВ	25-28
794-26-11-ТТ2.7	Технические требования к характеристикам шинных опор 110 кВ	29-31
794-26-11-ТТ2.8	Технические требования к характеристикам жесткой ошиновки 110 кВ	32-33
794-26-11-ТТ2.9	Технические требования к характеристикам заземлителя нейтрали силового трансформатора 110 кВ	34-35
794-26-11-ТТ2.10	Технические требования к характеристикам ограничителей перенапряжений 110 кВ для защиты нейтрали силового трансформатора	36-39
794-26-11-ТТ2.11	Технические требования к характеристикам металлоконструкциям КТПБ 110 кВ	40-44
	Приложения	
Приложения А	Устройство площадок обслуживания “ПЛ-2” для трехполюсного разъединителя 110 кВ	45
Приложения Б	План ПС	46
Приложение В	Схема электрическая принципиальная ПС	47

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ2-С

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Серов		<i>ГК</i>	05.26
Н.контр.		Лоншаков		<i>Лоншаков</i>	05.26
ГИП		Серебренников		<i>Серебренников</i>	05.26

Содержание

Стадия	Лист	Листов
-	1	1
 АСК БАРС		

Технические требования к характеристикам выключателя элегазового колонкового 110 кВ

Оборудование:	Выключатель элегазовый колонковый 110 кВ
Количество:	2 шт. (трехфазных комплекта)
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта / доставки:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1.	Основные характеристики:		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Количество, шт	2	
1.4	Номинальное напряжение, кВ	110	
1.5	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
1.6	Номинальная частота, Гц	50	
1.7	Номинальный ток, А, не менее	2000	
1.8	Номинальный ток отключения, кА, не менее	40	
2.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150–69		
2.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150–69	ХЛ1 (УХЛ*)	
2.2	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
2.3	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	
2.4	Ветровое давление, кПа	II (0,5 кПа)	
2.5	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
2.6	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
2.7	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
2.8	Высота установки над уровнем моря, до, м	1000	
2.9	Сейсмичность района, баллов по шкале ОСР-2015-А, не менее	6	
3.	Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3–96) уровень изоляции «а», в т.ч.:		
3.1	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ - относительно земли - между контактами одного и того же полюса	450 520	
3.2	Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ - относительно земли - между контактами одного и того же полюса	* *	
3.3	Испытательное одноминутное переменное напряжение, кВ - относительно земли - между контактами одного и того же полюса	230 230	
3.4	Напряжение промышленной частоты, выдерживаемое изоляцией выключателя относительно земли без избыточного давления элегаза в течение 1 часа, кВ, не менее	168	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2	-	Зам	57-26		07.26
1	-	Зам	53-26		06.26

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Серов			06.26
Н.контр.		Лоншаков			06.26
ГИП		Серебренников			06.26

794-26-11-ТТ2.1

Технические требования к
характеристикам выключателя
элегазового колонкового 110 кВ

Стадия	Лист	Листов
-	1	6



АСК БАРС

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
3.5	Удельная длина пути утечки внешней изоляции (по ГОСТ 9920–89 и ПУЭ 7-го издания), см/кВ, не менее	2,25	
3.6	Тип внешней изоляции вводов (Фарфор / полимер)	Фарфор	
3.7	Цвет глазури фарфора или защитной оболочки полимера	*	
3.8	Предусмотреть возможность цветового обозначения покрышек вводов в соответствии с ПУЭ 7-е изд. п. 1.1.30 подпункт 1	Да	
4.	Требования к стойкости при сквозных токах КЗ		
4.1	Ток термической стойкости, кА, не менее	40	
4.2	Время протекания тока термической стойкости, с	3	
4.3	Наибольший пик тока электродинамической стойкости, кА, не менее	102	
5.	Требования к коммутационной способности		
5.1	Наибольший пик тока включения, кА, не менее	*	
5.2	Нормированное процентное содержание апериодической составляющей, %, не более	*	
5.3	Нормированные характеристики собственного ПВН в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565–2006 (п.6.6.3)	обязательно	
5.4	Нормированный ток отключения в условиях рассогласования фаз, кА, не менее	*	
5.5	Емкостной ток ненагруженных линий, отключаемый без повторных пробоев, А, не менее)	*	
5.6	Допустимый ток отключения шунтирующего реактора, А	Не устанавливается в цепи ШР	
5.7	Ресурс по коммутационной стойкости (для каждого полюса): • количество операций «О» («В») при токе отключения (включения) равном 1,0 Ю.ном; • количество операций «О» («В») при токе отключения (включения) равном 0,6 Ю.ном; • количество операций «О» («В») при отключении (включении) номинального тока.	20 34 *	
5.8	Нормированные коммутационные циклы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565–2006 (п.6.6.1.5)	обязательно	
5.9	Бестоковая пауза при быстродействующем автоматическом повторном включении, с	0,3	
5.10	Собственное время отключения, с, не более	*	
5.11	Полное время отключения, с, не более	0,055	
5.12	Собственное время включения, с, не более	*	
5.13	Требование к ресурсу выключателя по механической стойкости N (число циклов «включение — пауза — отключение» В—тп—О без тока в главной цепи).	10 000	
5.14	Выключатели категории размещения 1 должны быть рассчитаны на тяжение проводов: • номинальный ток до 2000 А: • статическая горизонтальная сила, вдоль оси А, Н (кгс) • статическая горизонтальная сила, вдоль оси В, Н (кгс) • статическая вертикальная сила, вдоль оси С, Н (кгс)	1000 (100) 750 (75) 750 (75)	
6.	Требования к конструкции		
6.1	Конструктивное исполнение (баковый, колонковый)	колонковый трехполюсный	
6.2	Вид привода (пружинный, гидравлический, гидропружинный)	пружинный	
6.3	Энергия привода, кДж	*	
6.4	Необходимость пополюсного управления (да, нет)	нет	
6.5	Количество дугогасительных разрывов на полюс	1	
6.6	Изоляционная и дугогасительная среда (SF6, SF6+N2, SF6 + CF4)	(SF6 + CF4) *	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.1

Лист

5

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
6.7	Избыточное давление элегаза или смеси при температуре +20°C, МПа	*	
6.8	Расход на утечки от массы элегаза или смеси в год, %, не более	0,5	
6.9	Наличие предохранительных клапанов (мембран) для каждого полюса выключателя	обязательно	
6.10	Срок службы предохранительной мембраны, лет, не менее	30	
6.11	Контактные зажимы высоковольтных выводов выключателя	обязательно	
6.12	Металлические части, подвергающиеся воздействию климатических факторов внешней среды, должны иметь защитные покрытия с учетом условий эксплуатации и срока службы выключателя	обязательно	
6.13	Механический указатель включенного и отключенного положений	обязательно	
6.14	Число свободных вспомогательных нормально открытых (НО) блок контактов	12	
6.15	Число свободных вспомогательных нормально закрытых (НЗ) блок контактов	12	
6.16	Переключатель управления – местное/дистанционное	обязательно	
6.17	Кнопки местного управления выключателем	обязательно	
6.18	Наличие устройства ручного завода пружин привода	обязательно	
6.19	Оперативный ток (переменный / постоянный)	Постоянный	
6.20	Номинальное напряжение цепей управления (постоянный ток), В	220	
6.21	Диапазон изменения напряжения постоянного тока цепей управления, % от номинального значения, не менее: для цепей отключения для цепей включения	* *	
6.22	Ток в цепи управления привода полюса при номинальном напряжении, А, не более	*	
6.23	Количество электромагнитов отключения, шт.	2	
6.24	Количество электромагнитов включения, шт.	1	
6.25	Напряжение срабатывания электромагнитов управления, В	176-242	
6.26	Напряжение срабатывания реле, действие которых может привести к ложному срабатыванию коммутационных аппаратов (например, выходные реле защит, РКВ, РКО и т.д.), не менее В	*	
6.27	Напряжение питания обогревателей (переменный ток), В	~230	
6.28	Подогревательные устройства выключателя – одно или многоступенчатые и средства для их ручного и автоматического включения и отключения	обязательно	
6.29	Номинальная мощность подогревательных устройств, Вт	*	
6.30	Напряжение питания электродвигателей привода завода пружин, В	~400/230	
6.31	Диапазон изменения напряжения цепи двигателя завода пружин, % от номинального значения	*	
6.32	Ток, потребляемый электродвигателем привода (пусковой/установившийся), А, не более	*/*	
6.33	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	*	
6.34	Масса выключателя с приводом, кг (фарфоровая изоляция / полимерная изоляция)	*/*	
6.35	Масса элегаза (смеси), кг	*	
6.36	Обеспечение операций включения и отключения и циклов операций по сигналу дистанционного управления привода	обязательно	
6.37	Обеспечение отключения путем ручного воздействия на элемент механизма привода (защелку, кнопку, клапан и пр.)	обязательно	
6.38	Блокировка привода против повторения операций «В» и «О», когда команда на включение продолжает оставаться поданной после автоматического отключения выключателя	обязательно	
6.39	Автоматический завод включающих пружин непосредственно после включения выключателя для возможности осуществления АПВ	обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.1

Лист

6

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
6.40	Блокировка движения контактов выключателя из отключенного положения при не полностью заведенных включающих пружин	обязательно	
6.41	Наличие в приводе выключателя реле блокировки включения и отключения при аварийном снижении элегаза	обязательно	
7.	Требования по надежности		
7.1	Гарантийный срок эксплуатации выключателя с даты ввода в эксплуатацию, лет, не менее	5	
7.2	Срок службы до среднего ремонта, лет, не менее	*	
7.3	Срок службы, лет, не менее	30	
7.4	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока	обязательно	
7.5	Срок поставки запасных частей для оборудования не более 6 месяцев с момента подписания договора на их покупку	обязательно	
8.	Требования по безопасности и по экологии		
8.1	Контактная площадка для подсоединения заземляющего проводника и заземляющий зажим (зажимы)	обязательно	
8.2	Знак заземления возле контактной площадки	обязательно	
8.3	Механические блок-замки для осуществления блокировки с приводами разъединителей	обязательно	
8.4	Степень защиты оболочки шкафов приводов и шкафов управления, не менее	IP54	
8.5	Наличие сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р	Да, указать номер и дату документов	
8.6	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, не более мкВ	2500	
8.7	Уровень шума, создаваемый выключателем при срабатывании, Дб, не более	*	
8.8	Испытательное переменное напряжение электрической прочности изоляции вспомогательных цепей, кВ	2	
8.9	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	
8.10	Наличие декларации о соответствии требованиям безопасности	обязательно	
9.	Комплектность выключателя		
9.1	Шкаф привода	обязательно	
9.2	Выключатель с приводом	обязательно	
9.3	Опорная рама под выключатель	Согласно	
9.4	Площадка обслуживания привода выключателя	794-26-11-ТТ2.11	
9.5	Элегаз (смесь) для первичной заправки и газотехнологическое оборудование	обязательно	
9.6	Устройства ручного завода пружин привода	обязательно	
9.7	Одиночный комплект ЗИП (объем ЗИП дополнительно согласовать поставщику оборудования на стадии проведения тендерных процедур с заказчиком)	обязательно	
9.8	Дополнительное оборудование по согласованию с заказчиком: • привод и (или) распределительный шкаф - в зависимости от типа выключателя; • комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП) (объем ЗИП согласовать с заказчиком при поставке); • баллоны с газом для заполнения выключателя (для первичной заправки);	обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.1

Лист

7

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
	- баллоны с газом для заполнения выключателя (для вторичной заправки); - газотехнологическое оборудование; - счетчики числа срабатывания выключателя; - манометрический индикатор; - устройства ручного завода пружин привода; - устройство подпитки элегазом (смесью).		
9.9	Комплект эксплуатационной документации на русском языке (количество экземпляров на один выключатель в бумажном/электронном виде)	2/1	
9.10	Комплект эксплуатационной документации на русском языке: - руководство по эксплуатации; - формуляр или паспорт; - ведомость ЗИП в виде отдельного документа или как составная часть паспорта или формуляра.	обязательно	
10.	Приборы и сервисные устройства		
10.1	Счетчик числа срабатываний выключателя	обязательно	
10.2	Указатель включенного и отключенного положений выключателя	обязательно	
10.3	Манометрический индикатор плотности элегаза с температурной компенсацией и блок-контактами для сигнализации о снижении давления и запрещения оперирования выключателем (да, нет)	обязательно	
10.4	Устройство синхронной коммутации	нет	
10.5	Устройство подпитки элегазом (смесью)	обязательно	
10.6	Индикатор нарушения цепей подогрева шкафа управления (да, нет)	обязательно	
10.7	Разъемы автономной герметизации элегаза (да, нет)	обязательно	
10.8	Реле против «прыгания»	обязательно	
10.9	Устройство ручного завода привода	*	
10.10	Съемное приспособление для ручного неоперативного включения	обязательно	
11.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
11.1	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52565–2006, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150–69 (да, нет)	обязательно	
11.2	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды	обязательно	
11.3	Выключатели должны транспортироваться при пониженном избыточном давлении элегаза 0,05 МПа	обязательно	
11.4	Срок хранения выключателя в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не менее	*	
12.	Приемка и шеф – монтажные работы. Обучение персонала. Доставка оборудования		
12.1	Шеф-монтажные и пуско-наладочные работы включены в стоимость оборудования	обязательно	
12.2	Доставка выключателей до склада заказчика	обязательно	
13.	Дополнительные требования		
13.1	Комплексная система диагностики выключателя или устройство мониторинга остаточного коммутационного ресурса выключателя	* Необходимость поставки данной системы оговаривается поставщиком оборудования при проведении тендерных процедур на	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.1

Лист

8

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
		поставку оборудования с заказчиком	
13.2	Устройство учета срабатывания коммутационного ресурса выключателя	* Необходимость поставки данной системы оговаривается поставщиком оборудования при проведении тендерных процедур на поставку оборудования с заказчиком	
13.3	Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования.	обязательно	
13.4	Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания.	обязательно	
13.5	Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации	обязательно	
13.6	Гигрометр (измеритель влажности элегаза) – для измерения содержания влаги в элегазе (SF ₆). Рекомендуются применение портативных гигрометров типа ИВА-10М, позволяющих проводить оперативные измерения влажности в процессе эксплуатации и технического обслуживания.	обязательно	
13.7	Течеискатель элегаза – для оперативного обнаружения утечек SF ₆ в высоковольтном оборудовании (выключателях).	обязательно	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные * должны быть представлены участником конкурса.
2. В обязательном порядке предоставить в составе конкурсного предложения копии сертификатов соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ).
3. Во всем неоговоренном выключатель должен соответствовать ГОСТ Р 52719-2007, ГОСТ Р 52565-2006, ГОСТ 12969-67, ГОСТ 12971-67.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

794-26-11-ТТ2.1

9

Технические требования к характеристикам разъединителей трехполюсных 110 кВ

Оборудование:	Разъединитель трехполюсный 110 кВ
Количество:	2 шт. – с 1-м заземляющим ножом (трехфазный комплект) 4 шт. – с 2-мя заземляющими ножами (трехфазный комплект)
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2	3	4
1.	Основные требования		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
2.	Номинальные параметры		
2.1	Номинальное напряжение, кВ	110	
2.2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
2.3	Номинальная частота, Гц	50	
2.4	Номинальный ток, А, не менее	1000	
2.5	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69		
2.6	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	ХЛ1	
2.7	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
2.8	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	
2.9	Район по ветру	II (0,5 кПа)	
2.10	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
2.11	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
2.12	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
2.13	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
2.14	Сейсмичность района, баллов по шкале ОСР-2015-А, не менее	6	
3.	Требования к электрической прочности изоляции:		
3.1	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ - относительно земли - между контактами одного и того же полюса	450 570	
3.2	Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ - относительно земли - между контактами одного и того же полюса	* *	
3.3	Испытательное одноминутное переменное напряжение, кВ - относительно земли - между контактами одного и того же полюса	230 230	
3.4	Удельная длина пути утечки внешней изоляции (по ГОСТ 9920-89 и ПУЭ 7-го издания), см/кВ, не менее	2,25	
4.	Требования к стойкости при сквозных токах КЗ		
4.1	Ток электродинамической стойкости, не менее, кА	80	
4.2	Ток термической стойкости, не менее, кА	31,5	
4.3	Допустимое время протекания тока термической стойкости для главной цепи, с	3	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам	53-26		06.26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Серов			05.26
Н.контр.		Лоншаков			05.26
ГИП		Серебренников			05.26

794-26-11-ТТ2.2

Технические требования к
характеристикам разъединителей
трехполюсных 110 кВ

Стадия	Лист	Листов
-	1	5


АСК БАРС

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2	3	4
4.4	Допустимое время протекания тока термической стойкости для цепи заземления, с	1	
5.	Требования к коммутационной способности		
5.1	Включение и отключение тока хол. хода трансформатора, А, не менее	*	
5.2	Включение и отключение зарядных токов воздушной и кабельной линии, А, не менее	*	
5.3	Включение и отключение уравнильного тока при номинальном уравнильном напряжении, А	*	
6.	Требования к конструкции		
6.1	Конструктивная схема исполнения (вертикально – рубящий, горизонтально – поворотный, полупантографный, пантографный)	Горизонтально-поворотный	
6.2	Наличие заземлителей на один полюс: 1а - Один со стороны контактного ножа с ламелями 1б - Один со стороны контактного ножа с «кулачком» 2- с обеих сторон	Обязательно - Да (для 2 разъединителей) Да (для 4 разъединителей)	
6.3	Время выполнения одной операции «В» или «О» главными ножами, с, не более	*	
6.4	Время от момента размыкания контактов до погасания дуги при отключении, с	*	
6.5	Время прохождения подвижным контактом участка предварительного пробоя при включении, с	*	
6.6	Вид привода разъединителя (электродвигательный, ручной) - для цепи главных ножей - для цепи заземлителей	эл. двиг. эл. двиг.	
6.7	Управление разъединителем (полюсное, трехполюсное)	трехполюсное	
6.8	Наличие выносного шкафа дистанционного трехполюсного управления главными и заземляющими ножами разъединителя	обязательно	
6.9	Номинальное напряжение питания электропривода, В, переменное	~400/230	
6.10	Номинальное напряжение обогрева электропривода, В, переменное	~230	
6.11	Номинальное напряжение обогрева блока управления, В, переменное	~230	
6.12	Ток, потребляемый приводом полюса (пусковой/установившийся), А, не более	*	
6.13	Возможность ручного оперирования разъединителем и заземлителем	обязательно	
6.14	Возможность дистанционного оперирования разъединителем из АСУ ТП	обязательно	
6.15	Напряжение питания цепей управления и блокировки, В	=220	
6.16	Число свободных нормально открытых (НО) блок-контактов главных ножей	12	
6.17	Число свободных нормально закрытых (НЗ) блок-контактов главных ножей	12	
6.18	Число свободных нормально открытых (НО) блок-контактов заземляющего ножа	12	
6.19	Число свободных нормально закрытых (НЗ) блок-контактов заземляющего ножа	12	
6.20	Все металлические части разъединителя, включая шкафы приводов, шкафы управления и опорные металлоконструкции должны иметь стойкое антикоррозионное покрытие или изготовлены из материалов, не подверженных коррозии	обязательно	
6.21	Тип изоляторов опорных и поворотных колонн (фарфоровые, полимерные)	фарфор	
6.22	Фирма-изготовитель изоляторов опорных и поворотных колонн	*	
6.23	Цвет глазури фарфора или защитной оболочки полимера	*	
6.23.1	Предусмотреть возможность цветового обозначения покрышек изоляторов в соответствии с ПУЭ 7-е изд. п. 1.1.30 подпункт 1	Да	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.2

Лист

2

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2	3	4
6.24	Допустимое значение механической нагрузки от тяжения проводов в горизонтальной плоскости, Н, не менее	1000	
6.25	Габаритные размеры не более (длина x ширина x высота), мм В трехполюсном исполнении	*	
6.26	Масса разъединителя (3х пол. исполнение), кг/ масса привода, кг	*/*	
6.27	Наличие выносного шкафа (дистанционного блока управления) трехполюсного управления разъединителем	обязательно	
6.27.1	С одного дистанционного блока управления предусмотреть трехполюсное управление главными ножами разъединителя и заземляющими ножами разъединителя	обязательно	
6.28	Наличие механической блокировки между главными и заземляющими ножами разъединителя	обязательно	
6.29	При отсутствии управления разъединителем и заземляющим ножом из АСУ ТП: наличие электромагнитной блокировки	обязательно	
6.30	При наличии управления разъединителем и заземляющим ножом из АСУ ТП: возможность управления реле блокировки из АСУ ТП	обязательно	
6.31	Наличие защиты электродвигателей привода	обязательно	
6.32	Наличие защиты вторичных цепей	обязательно	
6.33	Переключатель управления – местное/дистанционное	обязательно	
6.34	Ключи местного управления разъединителем	обязательно	
6.35	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно)	обязательно	
6.36	Наличие защитных стационарных защитных козырьков из листового металла над приводами разъединителей	обязательно	
6.37	Наличие стационарных межполюсных площадок обслуживания разъединителей	Да, в соответствии с прил. Д	
6.38	Контактная площадка для присоединения заземляющего проводника и заземляющий зажим в виде болта (болтов), выполненного из металла, стойкого в отношении коррозии или покрытого металлом, предохраняющим его от коррозии	обязательно	
6.39	Знак заземления возле контактной площадки	обязательно	
6.40	Устройства для присоединения кабелей (проводников) в приводах	обязательно	
6.41	Антикоррозионное покрытие или материал, неподверженный коррозии	обязательно	
6.42	Защита оснований (подшипников) подвижных (поворотных) изоляторов, шарнирных соединений с подшипниками качения (скольжения) с заложенной в них смазкой, узлов с вращающимися электрическими контактами и выводами от попадания в них пыли (в том числе снежной) и дождя	обязательно	
7.	Требования по надежности		
7.1	Класс разъединителя по механической износостойкости	M2	
7.2	Ресурс по механической стойкости, число циклов В–О главных ножей, не менее	10 000	
7.3	Ресурс по механической стойкости, число циклов В–О заземлителя, не менее	1 000	
7.4	Гарантийный срок эксплуатации разъединителя с даты ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее	60	
7.5	Срок службы, лет, не менее	30	
8.	Требования по безопасности		
8.1	Указатель включенного и отключенного положений разъединителя в приводе	обязательно	
8.2	Фиксация включенного и отключенного положений	обязательно	
8.3	Блокировка включения заземлителя при включенном положении разъединителя	обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

794-26-11-ТТ2.2

Лист

3

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2	3	4
8.4	Блокировка включения разъединителя при включенном положении заземлителя	обязательно	
8.5	Коэффициент запаса механической прочности изоляторов разъединителей, не менее - для фарфоровой изоляции - для полимерной изоляции	* *	
8.6	Степень защиты шкафа привода и шкафа управления, не ниже	IP54	
8.7	Наличие сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям по безопасности в системе ГОСТ Р	Да, указать номер и дату документа	
9.	Требования по аттестации	Обязательно на момент проведения Конкурса	
9.1	Декларация соответствия или сертификат ГОСТ Р.		
10.	Требования к экологии		
10.1	Напряжение радиопомех, создаваемых разъединителем, при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
11.	Комплектность разъединителя		
11.1	Разъединитель с заземлителями, приводами и валами, защитными козырьками над приводами, общей опорной рамой, межполюсными площадками обслуживания, выносным блоком управления и соединительными элементами для монтажа	обязательно	
11.2	Наличие заводского блока (стойки) под трехполюсный разъединитель	Согласно 794-26-11-ТТ2.11	
11.3	Индивидуальный комплект ЗИП	обязательно	
11.4	Эксплуатационная документация на русском языке: - паспорт разъединителя; - паспорт привода; - руководство по эксплуатации. (количество экземпляров в бумажном/электронном виде), не менее	2/1	
11.5	Наличие аварийного запаса ЗИП в составе: (объем дополнительно согласовывается поставщиком оборудования на этапе проведения тендерных процедур на поставку оборудования с заказчиком)	обязательно	
12.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения		
12.1	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52726–2007, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15150-69 (да, нет)	обязательно	
12.2	Условия транспортирования	По ГОСТ 23216-78	
12.3	Условия хранения		
12.4	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды	обязательно	
12.5	Срок хранения разъединителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП в упаковке изготовителя, лет, не менее	1 год	
13.	Приемка и шеф – монтажные работы. Обучение персонала. Доставка оборудования		
13.1	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы включены в стоимость оборудования	обязательно	
13.2	Доставка до склада заказчика	обязательно	
13.3	Участие представителей заказчика в заводских приемо-сдаточных испытаниях включено в стоимость оборудования	обязательно	
13.4	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов. Работы включены в стоимость оборудования	обязательно	
14.	Требования к сервисным центрам		
14.1	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта.	обязательно	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.2

Лист

4

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2	3	4
14.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов.	обязательно	
14.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта.	обязательно	
14.4	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей.	обязательно	
14.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона.	обязательно	
14.6	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов.	обязательно	
14.7	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока.	обязательно	
14.8	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев.	обязательно	
14.9	Обязательные круглосуточные консультации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра по телефонам «горячей линии»	обязательно	
15.	Дополнительные требования		
15.1	Разрешительная документация на техническое обслуживание электро-технического оборудования.	обязательно	
15.2	Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания.	обязательно	
15.3	Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (референс-лист).	обязательно	
15.4	Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации	обязательно	
15.5	Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя	обязательно	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «*», должны быть представлены Участником конкурса.
2. Во всем неоговоренном разъединители должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52726–2007.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

794-26-11-ТТ2.2

5

Технические требования к характеристикам трансформаторов тока 110 кВ

Оборудование:	Трансформатор тока 110 кВ
Количество:	6 шт. (2 трехфазных комплекта)
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)		Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2		3	4
1	Основные характеристики			
1.1	Изготовитель		*	
1.2	Заводской тип (марка)		*	
1.3	Количество (1ф. комплект)		6	
1.4	Вид внутренней изоляции (SF6, SF6+N2, SF6 + CF4)		(SF6 + CF4) *	
1.5	Тип внешней изоляции (Фарфор / полимер)		фарфор	
1.6	Цвет глазури фарфора или защитной оболочки полимера		*	
1.7	Предусмотреть возможность цветового обозначения трансформаторов в соответствии с ПУЭ 7-е изд. п. 1.1.30 подпункт 1		да	
1.8	Количество ступеней трансформации		3	
1.9	Переключение коэффициента трансформации (по первичной обмотке, по вторичной обмотке)		По вторичной обмотке	
1.10	Номинальное напряжение сети, кВ		110	
1.11	Наибольшее рабочее напряжение, кВ		126	
1.12	Номинальная частота, Гц		50	
1.13	Допустимая перегрузка по первичному току, при котором сохраняется заявленный класс точности для измерительных обмоток, при температуре окружающего воздуха до +40°C, %		*	
1.14	Ток термической стойкости при длительности 1 с, кА не менее		40	
1.15	Ток электродинамической стойкости, кА, не менее		102	
1.16	Номинальный вторичный ток, А - для защит; - для измерений.		1 1	
1.17	Номинальный ток первичной обмотки, А: - для защит; - для учета и измерения.		300-600- 1200 300 -600-1200	
1.18	Параметры вторичных обмоток:			
	1	Обмотка 1 - защита	Класс точности Номинальная вторичная нагрузка, ВА Отпайка, (Ктт)	10PR 10 1200/1
	2	Обмотка 2 - защита	Класс точности Номинальная вторичная нагрузка, ВА Отпайка, (Ктт)	10PR 10 1200/1
	3	Обмотка 3 - защита	Класс точности Номинальная вторичная нагрузка, ВА Отпайка, (Ктт)	10PR 10 1200/1
	5	Обмотка 5 - Измерение	Класс точности Номинальная нагрузка, ВА Отпайка, (Ктт)	0,2S 30 300/1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2	-	Зам	57-26		07.26
1	-	Зам	53-26		06.26
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.3

Разраб.	Серов		05.26
Н.контр.	Лоншаков		05.26
ГИП	Серебренников		05.26

Технические требования к характеристикам трансформаторов тока элегазовых 110 кВ

Стадия	Лист	Листов
-	1	5

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)			Требование (установленное значение пара- метра)	Предлагаемые тех- нические характе- ристики (заполня- ется участником)
	6	Обмотка 6 - учёт	Класс точности Номинальная нагрузка, ВА Отпайка, (Ктт)	0,2S 20 300/1	
1.19	Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений			5	
1.20	Коэффициент безопасности приборов обмотки для учета			5	
1.21	Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, не менее			50	
1.22	Необходимость поверки в эксплуатации классов точности измерительных обмоток (да, нет)			Да	
1.23	Защитные обмотки трансформаторов тока должны обеспечивать заданный классом точности предел погрешности в переходных режимах, включая цикл АПВ, в том числе и неуспешное АПВ "КЗ – отключение - пауза 1 сек – включение (успешное и неуспешное на КЗ)" согласно требованиям МЭК 44-6 (часть 6)			обязательно	
2.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69:				
2.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69			ХЛ1	
2.2	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С			+40	
2.3	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С			- 60	
2.4	Ветровое давление, кПа			II (0,5 кПа)	
2.5	Толщина стенки гололеда, мм, не менее			20	
2.6	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее			15	
2.7	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее			40	
2.8	Высота установки над уровнем моря, до, м			1000	
2.9	Сейсмичность района, баллов по шкале ОСР-2015-А, не менее			6	
3.	Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам:				
3.1	Допустимая величина горизонтальной механической нагрузки от тяжения проводов, Н, не менее			1000	
4.	Массо-габаритные показатели:				
4.1	Габаритные размеры, высота/диаметр, м			*/*	
4.2	Масса трансформатора тока с полимерной / фарфоровой изоляцией, кг			*/*	
4.3	Масса масла (элегаза) (смеси), кг			*	
4.4	Конструктивное исполнение			Опорный	
	<i>Для ТТ с SF₆ изоляцией</i>				
4.5	Избыточное давление элегаза при температуре +20°С, Па			0,34	
4.6	Наличие сигнализатора давления элегаза, (да, нет)			обязательно	
4.7	Наличие индикатора с температурной компенсацией или плотномера			обязательно	
4.8	Наличие манометра с температурной компенсацией или плотномера, (да, нет)			обязательно	
4.9	Наличие предохранительного клапана (да, нет)			обязательно	
4.10	Наличие приспособлений для подъема, спуска и удержания на весу			обязательно	
4.11	Наличие защиты от коррозии			обязательно	
4.12	Наличие защиты выводов вторичных обмоток от атмосферных воздействий			обязательно	
4.13	Выводы вторичных обмоток, предназначенных для учета электроэнергии, должны располагаться в отдельной коробке с возможностью ее опломбирования			обязательно	
4.14	Наличие вывода для подключения и размещения устройства присоединения для контроля основной изоляции под рабочим напряжением			обязательно	
4.15	Наличие клемм заземления, в т.ч. для подключения цепей диагностики			обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.3

Лист

2

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
4.16	Обеспечение конструктивной возможности проведения проверки/калибровки средств измерений (в том числе, в составе технических устройств) в процессе эксплуатации	обязательно	
4.17	Значение испытательных статических нагрузок (вертикальная), Н	2000	
4.18	Допустимая величина горизонтальной механической нагрузки от тяжения проводов, Н, не менее	1000	
4.19	Конструкция трансформатора тока и применяемые материалы должны обеспечивать требования по взрыво и пожаробезопасности	обязательно	
4.20	Расход элегаза на утечки, % в год, не более	0,5	
4.21	Необходимость диагностики и состояния изоляции в эксплуатации: - измерение уровня частичных разрядов для газонаполненных трансформаторов тока	*	
4.1.	Требования к метрологическому обеспечению и метрологическим характеристикам		
4.1.1	Наличие комплекта документов для средств измерений (в том числе, в составе технических устройств)	обязательно	
4.1.2	Наличие действующего свидетельства (копия) об утверждении типа с приложениями (описание типа, методика проверки)	обязательно	
4.1.3	Наличие заводского паспорта (формуляра), действующего свидетельства о поверке (с приложением – протокол поверки) и/или знак поверки (не менее половины межповерочного интервала)	обязательно	
4.1.4	Периодичность поверок классов точности в эксплуатации, не менее лет	*	
5.	Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3-96) уровень изоляции «а», в т.ч.:		
5.1	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	450	
5.2	Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ	*	
5.3	Одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	230	
5.4	Допустимые повышения напряжения по ГОСТ 1516.3 при разной длительности в соответствии с таблицей Б.2 (да, нет)	Да	
5.5	Удельная длина пути утечки внешней изоляции (по ГОСТ 9920–89 и ПУЭ 7-го издания), см/кВ, не менее	2,25	
5.6	Уровень частичных разрядов, пКл, не более при $1.1U_{нр}/\sqrt{3}$	10	
6.	Стойкость основной изоляции к воздействию высокочастотных импульсов напряжения при работе:		
6.1	- 100 срезанных грозовых импульсов с амплитудой 60% от полного грозового импульса, (да, нет)	обязательно	
6.2	Изоляция вторичных обмоток должна выдерживать одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	3	
6.3	Межвитковая изоляция вторичных обмоток должна выдерживать одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	4,5	
7.	Требования по надежности:		
7.1	Срок службы до среднего ремонта, лет	*	
7.2	Срок службы до списания, лет	30	
7.3	Гарантийный срок с момента ввода в эксплуатации, месяцев, не менее	36	
7.4	Периодичность и объем технического обслуживания, не чаще	*	
7.5	Вероятность безотказной работы за весь срок службы	*	
7.6	Взрывобезопасность (с подтверждением Сертификатом или Протоколом, аккредитованного испытательного стенда) , (да, нет)	Да, указать номер и дату документа	
7.7	Наличие Российских Сертификатов безопасности и соответствия ГОСТ	Да, указать номер и дату документа	
8.	Требования по экологии:		
8.1	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
8.2	Расход газа на утечки, % в год, не более	0,5	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.3

Лист

3

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
9.	Комплектность трансформатора тока:		
9.1	Трансформатор тока в сборе (да, нет)	Да	
9.2	Эксплуатационная документация (Технический паспорт, Протоколы приемо-сдаточных испытаний, Руководство по эксплуатации и техническое описание, руководство по метрологическому обеспечению, копии сертификата безопасности) на русском языке, <i>количество экземпляров в бумажном/электронном виде</i>	2/1	
9.3	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно) (да, нет)	обязательно	
9.4	Комплект приспособлений для сервисного обслуживания	обязательно	
9.5	Одиночный комплект ЗИП (да, нет)	обязательно	
9.6	Элегаз для первичной заправки (да, нет)	обязательно	
9.7	Устройство для закачки элегаза (да, нет)	обязательно	
9.8	Количество устройств для закачки элегаза, шт.	1	
9.9	Наличие заводской опорной рамы под трансформаторы тока. Опорная рама металлическая горячего оцинкования.	Согласно 794-26-11-ТТ2.11	
10	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения по ГОСТ 7746-2015, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78:		
10.1	Маркировка, упаковка и консервация в соответствии с ГОСТ или по требованиям МЭК (да, нет)	обязательно	
10.2	Условия транспортирования	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
10.3	Наличие "шок-индикатора" на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	Да	
10.4	Условия хранения, срок хранения отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
10.5	Срок хранения в упаковке производителя, (лет) не более	*	
10.6	Маркировка таблички с данными трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 7746-2015, п.	обязательно	
11.	Требования по сертификации:		
11.1	Измерительные трансформаторы должны иметь сертификаты об утверждении типа средств измерения (с информацией о занесении СИ в Госреестр РФ) и иметь действующие свидетельства о поверке	Да, указать номер и дату документа	
12.	Приемка и шеф – монтажные работы. Обучение персонала. Доставка оборудования		
12.1	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы включены в стоимость оборудования	обязательно	
12.2	Доставка трансформаторов тока до склада заказчика	обязательно	
12.3	Участие представителей заказчика в заводских приемо-сдаточных испытаниях включено в стоимость оборудования	обязательно	
12.4	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов. Работы включены в стоимость оборудования	обязательно	
13.	Требования к сервисным центрам		
13.1	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта.	обязательно	
13.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов.	обязательно	
13.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта.	обязательно	
13.4	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей.	обязательно	
13.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона.	обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.3

Лист

4

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
13.6	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов.	обязательно	
13.7	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока.	обязательно	
13.8	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев.	обязательно	
13.9	Обязательные круглосуточные консультации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра по телефонам «горячей линии»	обязательно	
14.	Дополнительные требования		
14.1	Разрешительная документация на техническое обслуживание электро-технического оборудования.	обязательно	
14.2	Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания.	обязательно	
14.3	Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (референс-лист).	обязательно	
14.4	Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации	обязательно	
14.5	Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя	обязательно	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «*», должны быть представлены Участником конкурса.
2. Во всем не оговоренном ТТ должны соответствовать требованиям ГОСТ 7746-2015, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 17516.1-90.
3. В обязательном порядке предоставить в составе конкурсного предложения копии сертификатов соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ).

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

794-26-11-ТТ2.3

5

Технические требования к характеристикам трансформатора напряжения 110 кВ

Оборудование:	Трансформатор напряжения 110 кВ
Количество:	6 шт. (однофазный комплект)
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Технические характеристики Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1.	Основные технические характеристики:		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Тип конструкции ТН (емкостной, электромагнитный)	электромагнитный	
1.4	Вид внутренней изоляции (SF6, SF6+N2, SF6 + CF4)	(SF6 + CF4) *	
1.5	Тип внешней изоляции (Фарфор / полимер)	фарфор	
1.6	Цвет глазури фарфора или защитной оболочки полимера	*	
1.7	Предусмотреть возможность цветового обозначения крышек изоляторов в соответствии с ПУЭ 7-е изд. п. 1.1.30 подпункт 1	*	
1.8	Номинальное рабочее фазное напряжение, кВ	110/ $\sqrt{3}$	
1.9	Наибольшее рабочее фазное напряжение, кВ	126/ $\sqrt{3}$	
1.10	Номинальная частота, Гц	50	
1.11	Количество вторичных обмоток	3	
1.12	Номинальные напряжения вторичных обмоток, В: - обмотка №1, звезда - (учет) - обмотка №2, звезда - (измерения) - обмотка №3, разомкнутый треугольник (защита)	100/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ 100	
1.13	Класс точности для обмоток: - обмотка №1, звезда - (учет) - обмотка №2, звезда - (измерения, защиты) - обмотка №3, разомкнутый треугольник (защита)	0,2 0,2 3Р	
1.14	Номинальная мощность основной обмотки-1, ВА Номинальная мощность основной обмотки-2, ВА, Номинальная мощность дополнительной обмотки, ВА,	50 30 50	
1.15	Допустимая суммарная нагрузка, ВА, не менее - первичная обмотка	500	
1.16	Допустимая погрешность при включении трансформатора под напряжение, %, не более: - Для измерений в соответствии с классом точности 0,2 - Для защит в соответствии с классом точности 3Р	* *	
2.	Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам		
2.1	Герметичность конструкции (да, нет)	Да	
2.2	Антиферрорезонансные свойства (подтвержденные Протоколом испытаний)	Да	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2	-	Зам	57-26		07.26
1	-	Зам	53-26		06.26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Серов			05.26
Н.контр.		Лоншаков			05.26
ГИП		Серебренников			05.26

794-26-11-ТТ2.4

Технические требования к
характеристикам трансформатора
напряжения 110 кВ

Стадия	Лист	Листов
-	1	4


АСК БАРС

2.3	Допустимая величина механической нагрузки от горизонтального тяжения проводов, Н, не менее	1000	
2.4	Для ТН с SF6 изоляцией:		
2.5	Номинальное давление элегаза при температуре +20 С, Па, не более	*	
2.6	Сигнализатор давления элегаза с 2 парами контактов для предупредительной и аварийной сигнализации	Да	
2.7	Наличие манометра с температурной компенсацией или плотномера	Да	
2.8	Наличие предохранительного клапана (да, нет)	Да	
2.9	Расход элегаза на утечки, % в год, не более	0,5	
2.10	Антикоррозионное покрытие металлических частей ТН обеспечивающее защиту от коррозии на весь срок эксплуатации	Да	
2.11	Периодичность проверок классов точности в эксплуатации, не менее лет	8	
2.12	Наличие приспособлений для подъема, спуска и удержания на весу	обязательно	
2.13	Наличие защиты выводов вторичных обмоток от атмосферных воздействий	обязательно	
2.14	Выводы вторичных обмоток, предназначенных для учета электроэнергии, должны располагаться в отдельной коробке с возможностью ее опломбирования	обязательно	
2.15	Наличие вывода для подключения и размещения устройства присоединения для контроля основной изоляции под рабочим напряжением	обязательно	
2.16	Наличие клемм заземления, в т.ч. для подключения цепей диагностики	обязательно	
2.17	Обеспечение конструктивной возможности проведения проверки/калибровки средств измерений (в том числе, в составе технических устройств) в процессе эксплуатации	обязательно	
2.18	Конструкция трансформатора напряжения и применяемые материалы должны обеспечивать требования по взрыво и пожаробезопасности	обязательно	
2.19	Необходимость диагностики и состояния изоляции в эксплуатации: - измерение уровня частичных разрядов для газонаполненных трансформаторов напряжения	*	
3.	Массо-габаритные показатели		
3.1	Габаритные размеры, высота/диаметр, м	*/*	
3.2	Масса трансформатора, кг	*	
3.3	Масса масла/элегаза, кг	*	
4.	Климатическое исполнение и стойкость к воздействию климатическим факторам по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89		
4.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	ХЛ1	
4.2	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
4.3	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	
4.4	Ветровое давление, кПа	II (0,5 кПа)	
4.5	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
4.6	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
4.7	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
4.8	Высота установки над уровнем моря, до, м	1000	
4.9	Сейсмичность района, баллов по шкале ОСР-2015-А, не менее	6	
5.	Требования к изоляции по ГОСТ 1516.3-96		
5.1	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	480	
5.2	Испытательное напряжение срезанного грозового импульса, кВ	550	
5.3	Одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	200	
5.4	Допустимые повышения напряжения по ГОСТ 1516.3-96 при разной длительности в соответствии с таблицей Б.2 (да, нет)	Да	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.4

Лист

2

5.5	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920-89, см/кВ, не менее	2,25	
5.6	Уровень частичных разрядов, пКл, не более при 1.1 Unp/ $\sqrt{3}$	10	
5.7	Изоляция вторичных обмоток должна выдерживать одноминутное испытательное напряжение 50 Гц, кВ	3	
5.8	Одноминутное испытательное напряжение заземляемой нейтрали первичной обмотки, кВ	3	
5.9	Сопротивление изоляции вторичных обмоток, МОм	50	
6.	Требования по надежности:		
6.1	Срок службы не менее, лет	30	
6.2	Периодичность и объем технического обслуживания	*	
6.3	Вероятность безотказной работы за срок службы	*	
7.	Гарантии изготовителя		
7.1	Гарантийный срок, месяцев, не менее	60	
8.	Требования по экологии		
8.1	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,3 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
9.	Требования по безопасности		
9.1	Номер и дата выдачи сертификатов безопасности	Да	
9.2	Защита от повреждения внутренним давлением	Да	
10.	Комплектность трансформатора напряжения		
10.1	Трансформатор в сборе, (да, нет)	Да	
	Эксплуатационная документация на русском языке: - паспорт трансформатора напряжения; - руководство по эксплуатации; - протоколы приемо-сдаточных испытаний; - руководство по метрологическому обеспечению (количество экземпляров в бумажном/электронном виде), не менее	2/1	
10.3	Наличие контактных клемм для крепления аппаратных зажимов (размеры согласовываются дополнительно) (да, нет)	обязательно	
10.4	Комплект приспособлений для сервисного обслуживания	обязательно	
10.5	Одиночный комплект ЗИП (да, нет)	обязательно	
10.6	Элегаз для первичной заправки (да, нет)	обязательно	
10.7	Устройство для заправки элегаза (да, нет)	обязательно	
10.8	Количество устройств для заправки элегаза, шт.	1	
11.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения по ГОСТ 1983-2015, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78		
11.1	Маркировка, упаковка и консервация в соответствии с ГОСТ или по требованиям МЭК (да, нет)	обязательно	
11.2	Условия транспортирования	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
11.3	Наличие "шок-индикатора" на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	Да	
11.4	Условия хранения, срок хранения отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
11.5	Срок хранения в упаковке производителя, (лет) не более	*	
11.6	Маркировка таблички с данными трансформаторов напряжения	обязательно	
12.	Требования по сертификации:		
12.1	Измерительные трансформаторы должны иметь сертификаты об утверждении типа средств измерения (с информацией о занесении СИ в Госреестр РФ) и иметь действующие свидетельства о поверке	Да, указать номер и дату документа	
13.	Приемка и шеф – монтажные работы. Обучение персонала.		
13.1	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы включены в стоимость оборудования	обязательно	
13.3	Участие представителей заказчика в заводских приемо-сдаточных испытаниях включено в стоимость оборудования	обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.4

Лист

3

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «*», должны быть представлены Участником конкурса.
2. Во всем не оговоренном трансформаторы напряжения должны соответствовать требованиям ГОСТ 1983-2015.
3. В обязательном порядке предоставить в составе конкурсного предложения копии сертификатов соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ).
4. **_- Габаритные размеры блоков и площадок обслуживания уточняются на стадии разработки рабочей документации и согласовываются с проектной организацией и заказчиком дополнительно.
5. Заводскую сборочную документацию блоков оборудования (КМД) разработать на основании эскизов блоков, выполненных в рабочей документации разрабатываемой проектной организацией.
6. Заводу изготовителю предоставить комплект конструкторской заводской документации (КМД) на заводские блоки на согласование заказчику и проектной организации.
7. Класс точности обмоток ТН-110 должен обеспечиваться от режима XX до номинальной нагрузки.

						794-26-11-ТТ2.4
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Технические требования к характеристикам шкафов вторичной коммутации

Оборудование:	Шкаф зажимов выключателя 110 кВ (ШЗВ)
Количество:	2 шт.
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1.	Основные характеристики:		
1.1	изготовитель	*	
1.2	заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В	230	
1.4	Мощность антиконденсатного подогрева, Вт	25	
1.5	Мощность автоматического обогрева, Вт	200*	
1.6	Степень защиты по ГОСТ 14524-96	IP54	
1.7	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15510-69	ХЛ1	
1.8	Габаритные размеры, не менее, мм (ширина x высота x глубина)	600x1000x300	
1.9	Масса не более, кг	80	
1.10	Количество измерительных клемм с размыкателем, не менее, шт.	50	
1.11	Количество проходных клемм, не менее, шт.	100	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные * должны быть представлены участником конкурса.
2. В обязательном порядке предоставить в составе конкурсного предложения копии сертификатов соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ).

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

1	-	Зам	53-26		06.26	794-26-11-ТТ2.5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	
Разраб.	Серов		05.26	Технические требования к шкафам вторичной коммутации		
Н.контр.	Лоншаков		05.26			
ГИП	Серебrenников		05.26			

Стадия	Лист	Листов
-	1	2

АСК БАРС

Оборудование:	Шкаф зажимов трансформатора напряжения 110 кВ (ШЗН-1В)
Количество:	2 шт.
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1.	Основные характеристики:		
1.1	изготовитель	*	
1.2	заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В	230	
1.4	Номинальное напряжение вторичных цепей трансформаторов напряжения, В	100	
1.5	Мощность антиконденсатного подогрева, Вт	25	
1.6	Мощность автоматического обогрева, Вт	400	
1.7	Степень защиты по ГОСТ 14524-96	IP54	
1.8	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15510-69	ХЛ1	
1.9	Габаритные размеры, не менее, мм (ширина х высота х глубина)	600х1200х400	
1.10	Масса не более, кг	80	
1.11	Испытательные блоки или рубильники в цепях напряжения, шт.	3	
1.12	Возможность пломбировки цепей для АИИС КУЭ	Да	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные * должны быть представлены участником конкурса.
2. В обязательном порядке предоставить в составе конкурсного предложения копии сертификатов соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ).

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист		
											794-26-11-ТТ2.5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		2	

Технические требования к характеристикам ограничителей перенапряжений 110 кВ

Оборудование:	Ограничитель перенапряжений 110 кВ
Количество:	6 шт. (однофазный комплект)
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2	3	4
1	Основные характеристики		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение сети, кВ	110	
1.4	Номинальная частота, Гц	50	
1.5	Номинальное действующее напряжение ОПН не менее, кВ	116	
1.6	Наибольшее рабочее фазное напряжение сети, кВ	126/√3	
1.7	Способ заземления нейтрали	Эффективно заземленная	
2.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70		
2.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	ХЛ1	
2.2	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
2.3	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	
2.4	Ветровое давление, кПа	II (0,5 кПа)	
2.5	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
2.6	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
2.7	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
2.8	Высота установки над уровнем моря, до, м	1000	
2.9	Сейсмичность района, баллов по шкале ОСР-2015-А, не менее	6	
3.	Номинальные параметры и характеристики		
3.1	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение (Unр) частоты 50 Гц, кВ, - не менее - не более	73 88	
3.2	Номинальное напряжение (Un), кВ -не менее -не более	92 113	
3.3	Классификационное напряжение, кВ	*	
3.4	Номинальный разрядный ток (импульс тока 8/20 мкс), кА	10	
3.5	Класс пропускной способности	2	
3.6	Восемнадцать импульсов прямоугольного тока длительностью 2000 мкс с амплитудой, не менее, А	650	
3.7	Двадцать импульсов тока 8/20 мкс с амплитудой, кА не менее	10	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам	53-26		06.26
Изм.	Кол.уч	Лист	Нёдок	Подпись	Дата
Разраб.	Серов				05.26
Н.контр.	Лоншаков				05.26
ГИП	Серебренников				05.26

794-26-11-ТТ2.6

Технические требования к характеристикам ограничителей перенапряжений 110 кВ

Стадия	Лист	Листов
-	1	4

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
3.8	Два импульса тока 4/10 мкс с амплитудой, кА не менее	100	
3.9	Удельная энергоемкость на 1 кВ наибольшего рабочего напряжения, кДж/кВ Унр, не менее	2,1	
3.10	Остающиеся напряжения (кВ не более) при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой, А -5000 -10000 -20000	265 280 315	
3.11	Остающиеся напряжения (кВ не более) при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой, А -500 -1000 -2000	217 230 250	
3.12	Остающиеся напряжения (кВ не более) при большом импульсе тока 4/10 мкс с амплитудой номинального разрядного тока, А	*	
3.13	Остающееся напряжение на ОПН при номинальном разрядном токе, кВ не более	280	
3.14	Остающееся напряжение на ОПН при коммутационном импульсе тока с амплитудой 2000 А, кВ, не более	230	
	<i>Характеристика напряжение-время</i>		
3.15	Допустимые повышения напряжения на нагретом до 60 °С ОПН после приложения двух импульсов тока пропускной способности кВ в течении длительности, с -1200 -10 -1	*	
3.16	Двадцать импульсов номинального разрядного тока с амплитудой, кА	10	
3.17	Два прямоугольных импульсов тока с амплитудой нормированного тока пропускной способности, не менее А	500	
3.18	Два импульса тока 1/10 мкс с амплитудой, кА	100	
4.	Требования к электрической прочности внешней изоляции		
4.1	Испытательные напряжения внешней изоляции полного грозового импульса, не менее, кВ ГОСТ Р 52725-2021, п.5.3.1.1	1,3 U _{ост}	
4.2	Амплитуда испытательного напряжения коммутационного импульса, не менее, кВ ГОСТ Р 52725-2021, п.5.3.1.2	1,06 U _{ост}	
4.3	Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ Унр, не менее	2,5	
4.4	При полимерной крышке испытания на трекинг-эрозионную стойкость (ГОСТ Р 52725-2021, п.6.3.2, п.9.18)	Обязательно	
5.	Требования к конструкции		
5.1	Конструктивное исполнение (опорное, подвесное)	опорное	
5.2	Тип внешней изоляции (фарфор, полимер)	*	
5.3	Многоколонковая конструкция ОПН Максимально допустимая неравномерность в распределении токов по колонкам	*	
5.4	Изолирующее основание (Да/Нет)	Да	
5.5	Герметичность	Да	
5.6	Выдерживаемые механические нагрузки при опорном исполнении горизонтальная нагрузка от тяжения проводов, не менее	500	
5.7	Механическая нагрузка от вибрации по группе условий эксплуатации (ГОСТ Р 52725-2021, п.6.4.8, п.9.11)	M1	
5.8	Испытания на стойкость к изменению температуры среды по ГОСТ Р 52725-2021, п.6.1.4, п.9.10	Обязательно	
5.9	Испытания на устойчивость к воздействиям окружающей среды по ГОСТ Р 52725-2021, п.6.4.6, п.9.13	Обязательно	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.6

Лист

2

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
5.10	Испытания на стойкость к проникновению влаги (для ОПН с полимерной изоляцией) по ГОСТ Р 52725-2021, п.6.4.2, п.9.19	Обязательно	
5.11	Уровень частичных разрядов при напряжении 1,05 Унр пКл, не более	10	
5.12	Массогабаритные показатели: - Масса, кг - Высота, мм - Диаметр крышки, мм - Диаметр экранирующего кольца, мм	*	
6.	Требования по надежности		
6.1	Гарантийный срок, месяцев, не менее	60	
6.2	Срок службы до списания, лет не менее	30	
6.3	Гарантийный срок сохраняемости, лет	2	
7.	Требования к безопасности:		
7.1	Ток взрывобезопасности, кА, не менее	40	
7.2	Пожаробезопасность	Да	
7.3	Наличие Российских Сертификатов безопасности и соответствия ГОСТ	Да, указать номер и дату документа	
8.	Требования по экологии:		
8.1	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
9.	Комплектность поставки:		
9.1	ОПН в сборе с изолирующим основанием (да, нет)	Да	
9.2	Эксплуатационная документация (Технический паспорт, Протоколы приемо-сдаточных испытаний, Руководство по эксплуатации и техническое описание, руководство по метрологическому обеспечению, копии сертификата безопасности) на русском языке, (количество экземпляров в бумажном/электронном виде), шт	2/1	
9.3	Наличие контактных клемм для крепления стандартных аппаратных зажимов (да, нет)	Да	
9.4	Одиночный комплект ЗИП (да, нет)	обязательно	
9.5	Наличие опорной рамы под ОПН	Согласно 794-26-11-ТТ2.11	
9.6	Устройство для измерения тока проводимости под рабочим напряжением (датчик тока утечки)	Да, на каждый ОПН (ДТУ-03 или аналог)	
9.7	Прибор контроля состояния ОПН (УКТ-03 или аналог)	Да, 1шт.	
9.8	Регистратор срабатывания	Да	
9.9	Комплект эксплуатационной документации на русском языке (с обязательным техническим переводом): -на бумажном носителе -на электронном носителе	1 1	
9.10	Поставка заводской документации отдельным грузовым местом (вне упаковочных ящиков с оборудованием)	обязательно	
9.11	Доставка по адресу: РФ, г. Якутск в районе перекрестка Окружная дорога – переулок Светлый д.1А	обязательно	
10	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения по ГОСТ 7746-2015, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78:		
10.1	Маркировка, упаковка и консервация в соответствии с ГОСТ или по требованиям МЭК (да, нет)	обязательно	
10.2	Условия транспортирования	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
10.3	Наличие "шок-индикатора" на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	Да	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.6

Лист

3

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
10.4	Условия хранения, срок хранения отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
10.5	Срок хранения в упаковке производителя, (лет) не более	*	
10.6	Маркировка таблички с данными ОПН	обязательно	
11.	Доставка оборудования		
11.1	Доставка ОПН до склада заказчика включена в стоимость оборудования	обязательно	
12.	Требования к сервисным центрам		
12.1	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта.	обязательно	
12.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов.	обязательно	
12.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта.	обязательно	
12.4	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей.	обязательно	
12.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона.	обязательно	
12.6	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов.	обязательно	
12.7	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока.	обязательно	
12.8	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев.	обязательно	
12.9	Обязательные круглосуточные консультации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра по телефонам «горячей линии»	обязательно	
13.	Дополнительные требования		
13.1	Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования.	обязательно	
13.2	Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания.	обязательно	
13.3	Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (референс-лист).	обязательно	
13.4	Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации	обязательно	
13.5	Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя	обязательно	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «*», должны быть представлены Участником конкурса.
2. Во всем не оговоренном ОПН должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52725-2021.
3. В обязательном порядке предоставить в составе конкурсного предложения копии сертификатов соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ).

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			794-26-11-ТТ2.6						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

1. Технические требования к характеристикам шинных опор 110 кВ

Оборудование:	Шинная опора 110 кВ
Количество:	18 шт. (шесть трехфазных комплектов)
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1.	Основные параметры:		
1.1	Завод – 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	
2.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69		
2.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	ХЛ1	
2.2	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
2.3	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	
2.4	Район по ветру	II (0,5 кПа)	
2.5	Вес снегового покрова, кПа (по СП 20.13330.2016)	II (1,0 кПа)	
2.6	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
2.7	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
2.8	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
2.9	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000	
2.10	Сейсмичность района, баллов по шкале ОСР-2015-А, не менее	6	
3.	Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3-96), в т.ч.:		
3.1	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ, относительно земли	450	
3.2	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты, кВ, относительно земли	230	
3.3	Испытательное напряжение промышленной частоты в условиях загрязнения и увлажнения, кВ	110	
3.4	Длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее	2,25	
4.	Требование к конструкции		
4.1	Габаритные, установочные и присоединительные размеры изолятора: - строительная высота, мм - диаметр, мм	* *	
4.2	Допустимая величина механической нагрузки от тяжения проводов, Н, не менее	2000	
4.3	Нормированная механическая разрушающая сила на изгиб, на уровне верхнего фланца, кН, не менее:	16	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1 - Зам 53-26 06.26

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

Разраб. Серов 05.26

Н.контр. Лоншаков 05.26

ГИП Серебренников 05.26

794-26-11-ТТ2.7

Технические требования к
характеристикам шинных опор
110 кВ

Стадия Лист Листов

- 1 3


АСК БАРС

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

						794-26-11-ТТ2.7	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические харак- теристики (запол- няется участником)
6.2	Шинная опора в комплекте: изолятор с элементами закрепления (шинодержателем) проводов, защитным экраном и комплектом метизов	обязательно	
7.	Требования по безопасности		
7.1	Наличие Российского сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям безопасности	обязательно на момент проведения Конкурса	
7.2	Требования безопасности к конструкции опорного изолятора	В соответ- ствии с ГОСТ 12.2.007.3- 75	
7.3	Требования по аттестации		
7.4	Декларация соответствия или сертификат ГОСТ Р.	обязательно на момент проведения Конкурса	
7.5	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения	обязательно	
7.6	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ Р 52034–2023 или ГОСТ Р 52082–2023, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15150–69 (да, нет)		
7.7	Условия транспортирования	В соответствии с ГОСТ 23216- 78	
7.8	Условия хранения		
7.9	Поставка заводской документации отдельным грузовым местом (вне упаковочных ящиков с оборудованием)	обязательно	
8.	Доставка оборудования		
8.1	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26	обязательно	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «*», должны быть представлены Участником конкурса.
2. Во всем не оговоренном шинные опоры должны соответствовать требованиям ГОСТ 28739-90, ГОСТ Р 52082-2023.
3. В обязательном порядке предоставить в составе конкурсного предложения копии сертификатов соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТ2.7				3

Технические требования к характеристикам жесткой ошиновки 110 кВ

Оборудование:	Жесткая ошиновка 110 кВ
Количество:	1 компл.
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2	3	4
1	Основные характеристики		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение сети, кВ	110	
1.4	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
1.5	Номинальная частота, Гц	50	
1.6	Номинальный ток, А, не менее	1000	
1.7	Ток электродинамической стойкости, кА, не менее	80	
1.8	Ток термической стойкости, кА, не менее	31,5	
1.9	Время протекания тока термической стойкости	3	
2.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70		
2.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	ХЛ1	
2.2	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
2.3	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	
2.4	Ветровое давление, кПа	III (0,65 кПа)	
2.5	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
2.6	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
2.7	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
2.8	Высота установки над уровнем моря, до, м	1000	
2.9	Сейсмичность района, баллов по шкале ОСР-2015-А, не менее	6	
3.	Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3-96), в т.ч.:		
3.1	Испытательное напряжение полного импульса, кВ относительно земли	450	
3.2	Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ относительно земли	Не нормируется	
3.3	Кратковременное испытательное напряжение промышленной частоты, кВ относительно земли	200	
3.4	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения $1,1 U_{нб}/\sqrt{3}$, мкВ, не более	2500	
4.	Требования к конструкции		
4.1	Наружный/внутренний диаметр трубы, мм	*	
	Сборные шины	*	
	Внутрирядовые связи	*	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам	53-26		06.26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Серов			05.26
Н.контр.		Лоншаков			05.26
ГИП		Серебренников			05.26

794-26-11-ТТ2.8

Технические требования к
характеристикам жесткой ошиновки
110 кВ

Стадия	Лист	Листов
-	1	2



№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
4.2	Материал	Алюминиевый сплав	
4.3	Расстояние между фазами, min мм	1845	
4.4	Высота установки от земли до центра ошиновки, не более мм	6700	
4.5	Длина общая, м	135**	
4.6	Масса, кг	*	
5.	Требования по надежности		
5.1	Гарантийный срок, месяцев, не менее	60	
5.2	Срок службы до списания, лет не менее	30	
5.3	Коэффициент запаса механической прочности, не менее	2,5	
6.	Требования к безопасности:		
6.1	Комплект зажимов (да, нет)	Да	
6.2	Опорные стойки (да, нет)	Согласно 794-26-11-ТТ2.11	
6.3	Эксплуатационная документация на русском языке, экз	3	
7.	Требования к безопасности:		
7.1	Наличие Российских Сертификатов безопасности и соответствия ГОСТ	Да, указать номер и дату документа	
8	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения по ГОСТ 11677-85, 14192-96, 23216-78, 15150-69:		
8.1	Маркировка, упаковка и консервация в соответствии с ГОСТ или по требованиям МЭК (да, нет)	обязательно	
8.2	Условия транспортирования	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
8.3	Наличие "шок-индикатора" на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	Да	
8.4	Срок хранения в упаковке производителя, (лет) не более	*	
8.5	Монтаж ошиновки выполняется с участием шеф-инженера фирмы-изготовителя	Да	
9.	Доставка оборудования		
9.1	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26	обязательно	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «*», должны быть представлены Участником конкурса.
2. ** - длина уточняется на стадии разработки рабочей документации и согласовывается с проектной организацией и заказчиком дополнительно.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист		
											794-26-11-ТТ2.8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		2	

Технические требования к характеристикам заземлителя нейтрали силового трансформатора 110 кВ

Оборудование:	Заземлитель нейтрали силового трансформатора 110 кВ (ЗОН-110)
Количество:	2 шт.
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2	3	4
1	Основные характеристики		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение сети, кВ	110	
1.4	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
1.5	Номинальная частота, Гц	50	
1.6	Ток электродинамической стойкости, кА, не менее	15,75	
1.7	Ток термической стойкости, кА, не менее	6,3	
1.8	Время протекания тока термической стойкости, с	3	
2.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70		
2.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	ХЛ1	
2.2	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
2.3	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	
2.4	Ветровое давление, кПа	II (0,5 кПа)	
2.5	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
2.6	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
2.7	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
2.8	Высота установки над уровнем моря, до, м	1000	
2.9	Сейсмичность района, баллов по шкале ОСР-2015-А, не менее	6	
3.	Требования к конструкции		
3.1	Тип изоляции и степень загрязнения по ГОСТ 9920-89	Фарфор, II*	
3.2	Тип заземлителя по назначению	Для заземления нейтрали трансформаторов, имеющих в нейтрали трансформатора тока для защиты от замыкания на землю	
3.3	Привод заземлителя	Ручной	
3.4	Опорная металлоконструкция (да, нет)	Да, в соотв. с 794-26-11-ТТ2.11	

Взам. инв. №						ов, имеющихся в нейтрали трансформатор тока для защиты от замыкания на землю		
	3.3	Привод заземлителя					Ручной	
	3.4	Опорная металлоконструкция (да, нет)					Да, в соотв. с 794-26-11- ТТ2.11	

Подпись и дата						794-26-11-ТТ2.9	
	1	-	Зам	53-26			06.26
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись		Дата

Инв. № подл.	Разраб.	Серов		05.26	Технические требования к характеристикам заземлителя нейтрали силового трансформатора 110 кВ	Стадия	Лист	Листов	
						-	1	2	
							 АСК БАРС		
	Н.контр.	Лоншаков		05.26					
	ГИП	Серебrenников		05.26					

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
3.5	Материал опорной металлоконструкции и переходной рамы на лежни:	С345-5	
3.6	Тип установки заземлителя на фундамент	Установка на сваи	
3.7	Высота фундамента мм	500	
3.8	Высота от фундамента до плоскости крепления заземлителя, мм	2700	
3.10	Масса, кг	*	
4.	Требования по надежности		
4.1	Гарантийный срок, месяцев, не менее	60	
4.2	Срок службы до списания, лет не менее	30	
6.6	Эксплуатационная документация на русском языке, экз	3	
7.	Требования к безопасности:		
7.1	Наличие Российских Сертификатов безопасности и соответствия ГОСТ	Да, указать номер и дату документа	
8	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения по ГОСТ 11677-85, 14192-96, 23216-78, 15150-69:		
8.1	Маркировка, упаковка и консервация в соответствии с ГОСТ или по требованиям МЭК (да, нет)	обязательно	
8.2	Условия транспортирования	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
8.3	Наличие "шок-индикатора" на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	Да	
8.4	Срок хранения в упаковке производителя, (лет) не более	*	
8.5	Монтаж ошиновки выполняется с участием шеф-инженера фирмы-изготовителя	Да	
9.	Доставка оборудования до: Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26	Да	

Примечания:

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

Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТ2.9	Лист
							2

Технические требования к характеристикам ограничителей перенапряжений 110 кВ для защиты нейтрали силового трансформатора

Оборудование:	Ограничитель перенапряжений 110 кВ для защиты нейтрали силового трансформатора
Количество:	2 шт. (однофазный комплект)
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	2	3	4
1	Основные характеристики		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение сети, кВ	110	
1.4	Номинальная частота, Гц	50	
1.5	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ОПН, кВ, не менее	56	
1.6	Номинальный разрядный ток, кА	10	
2.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70, ПУЭ		
2.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	ХЛ1	
2.2	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
2.3	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	
2.4	Ветровое давление, кПа	II (0,5 кПа)	
2.5	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
2.6	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
2.7	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
2.8	Высота установки над уровнем моря, до, м	1000	
2.9	Сейсмичность района, баллов по шкале ОСР-2015-А, не менее	6	
3.	Номинальные параметры и характеристики		
3.1	Остающиеся напряжения на ОПН при импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой, А -5000 -10000 -20000	164 179 201	
3.2	Остающиеся напряжения на ОПН при импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой, А -250 -500 -1000	132 137 144	
3.3	Два прямоугольных импульсов тока с амплитудой нормированного тока пропускной способности, не менее 2000 мкс, А, не менее	550	
3.4	Номинальный разрядный ток на волне 8/20 мкс, кА	10	
3.5	Удельная энергоемкость, кДЖ/кВ _{наиб.раб.ОПН} , не менее	3,5	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам	53-26		06.26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.	Серов				05.26
Н.контр.	Лоншаков				05.26
ГИП	Серебrenников				05.26

794-26-11-ТТ2.10

Технические требования к характеристикам ограничителей перенапряжений 110 кВ для защиты нейтрали силового трансформатора

Стадия	Лист	Листов
-	1	4

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
4.	Требования к изоляции по ГОСТ Р 52725-2021		
4.1	Испытательные напряжения грозового импульса, не менее, кВ	410	
4.2	Испытательное напряжение (одноминутное) промышленной частоты, кВ, не менее	250	
4.3	Уровень частичных разрядов при 1,05 наибольшего рабочего напряжения ОПН, пКл, не более	10	
4.4	Длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее	2,5	
5.	Требования к конструкции		
5.1	Наличие взрывопожаробезопасного клапана для сброса давления (да, нет)	Да	
5.2	Конструктивное исполнение (опорное, подвесное)	опорное	
5.3	Тип внешней изоляции (фарфор, полимер)	*	
5.4	Многоколонковая конструкция ОПН Максимально допустимая неравномерность в распределении токов по колонкам	*	
5.5	Изолирующее основание (Да/Нет)	Да	
5.6	Герметичность	Да	
5.7	Выдерживаемые механические нагрузки при опорном исполнении горизонтальная нагрузка от тяжения проводов, не менее	500	
5.8	Механическая нагрузка от вибрации по группе условий эксплуатации (ГОСТ Р 52725-2021, п.6.4.8, п.9.11)	M1	
5.9	Испытания на стойкость к изменению температуры среды по ГОСТ Р 52725-2021, п.6.1.4, п.9.10	Обязательно	
5.10	Испытания на устойчивость к воздействиям окружающей среды по ГОСТ Р 52725-2021, п.6.4.6, п.9.13	Обязательно	
5.11	Испытания на стойкость к проникновению влаги (для ОПН с полимерной изоляцией) по ГОСТ Р 52725-2021, п.6.4.2, п.9.19	Обязательно	
5.12	Уровень частичных разрядов при напряжении 1,05 Unp пКл, не более	10	
5.13	Массогабаритные показатели: - Масса, кг - Высота, мм - Диаметр крышки, мм - Диаметр экранирующего кольца, мм	*	
6.	Требования по надежности		
6.1	Гарантийный срок, месяцев, не менее	60	
6.2	Срок службы до списания, лет не менее	30	
6.3	Гарантийный срок сохраняемости, лет	2	
7.	Требования к безопасности:		
7.1	Ток взрывобезопасности, кА, не менее	40	
7.2	Пожаробезопасность	Да	
7.3	Наличие Российских Сертификатов безопасности и соответствия ГОСТ	Да, указать номер и дату документа	
8.	Требования по экологии:		
8.1	Напряжение радиопомех (НРП), измеренное при 1,1 наибольшего рабочего напряжения, мкВ, не более	2500	
9.	Комплектность поставки:		
9.1	ОПН в сборе с изолирующим основанием (да, нет)	Да	
9.2	Эксплуатационная документация (Технический паспорт, Протоколы приемо-сдаточных испытаний, Руководство по эксплуатации и техническое описание, руководство по метрологическому обеспечению, копии сертификата безопасности) на русском языке, (количество экземпляров в бумажном/электронном виде), шт	2/1	
9.3	Наличие контактных клемм для крепления стандартных аппаратных зажимов (да, нет)	Да	
9.4	Одиночный комплект ЗИП (да, нет)	Да	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.10

Лист

2

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
9.5	Наличие опорной рамы под ОПН	Нет, поставляется по отдельным требованиям	
9.6	Устройство для измерения тока проводимости под рабочим напряжением (датчик тока утечки)	Да, на каждый ОПН (ДТУ-03 или аналог)	
9.7	Прибор контроля состояния ОПН (УКТ-03 или аналог)	Нет	
9.8	Регистратор срабатывания	Да	
9.9	Комплект эксплуатационной документации на русском языке (с обязательным техническим переводом) : -на бумажном носителе -на электронном носителе	1 1	
9.10	Поставка заводской документации отдельным грузовым местом (вне упаковочных ящиков с оборудованием)	обязательно	
9.11	Доставка по адресу: РФ, г. Якутск в районе перекрестка Окружная дорога – переулок Светлый д.1А	обязательно	
10	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения по ГОСТ 7746-2015, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78:		
10.1	Маркировка, упаковка и консервация в соответствии с ГОСТ или по требованиям МЭК (да, нет)	обязательно	
10.2	Условия транспортирования	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
10.3	Наличие "шок-индикатора" на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	Да	
10.4	Условия хранения, срок хранения отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц	В соответствии с ГОСТ 23216-78	
10.5	Срок хранения в упаковке производителя, (лет) не более	*	
10.6	Маркировка таблички с данными ОПН	обязательно	
11.	Доставка оборудования		
11.1	Доставка ОПН до склада заказчика включена в стоимость оборудования	обязательно	
12.	Требования к сервисным центрам		
12.1	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта.	обязательно	
12.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов.	обязательно	
12.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта.	обязательно	
12.4	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей.	обязательно	
12.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона.	обязательно	
12.6	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов.	обязательно	
12.7	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока.	обязательно	
12.8	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев.	обязательно	
12.9	Обязательные круглосуточные консультации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра по телефонам «горячей линии»	обязательно	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.10

Лист

3

№ п/п	Технические характеристики (Наименование параметра)	Требование (установленное значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
13.	Дополнительные требования		
13.1	Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования.	обязательно	
13.2	Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания.	обязательно	
13.3	Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (референс-лист).	обязательно	
13.4	Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации	обязательно	
13.5	Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя	обязательно	

Примечания:

1. Параметры, отмеченные «*», должны быть представлены Участником конкурса.
2. Во всем не оговоренном ОПН должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52725-2021.
3. В обязательном порядке предоставить в составе конкурсного предложения копии сертификатов соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									4	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТ2.10	

Технические требования к характеристикам металлоконструкциям КТПБ 110 кВ

Оборудование:	Металлические опорные конструкции для КТПБ 110 кВ
Количество:	1 комплект
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта:	Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр-кт Михаила Николаева д. 26
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	Основные параметры:		
1.1.	Завод изготовитель	*	
1.2.	Заводской тип (марка), количество:	См. приложение Б	
1.2.1	Блок линейного разъединителя 110 кВ: - исполнение по количеству стоек; - расстояние между опорными стойками в осях, мм; - количество разъединителей на опорном блоке, шт; - междуфазное расстояние; - высота опорного блока, мм; - количество блоков, компл.	2 стойки 3000 1 (3-х пол.) 2000 2400** 2	
1.2.2	Блок выключателя колонкового, трансформаторов тока 110 кВ и разъединителя 110 кВ: - исполнение по количеству стоек; - расстояние между опорными стойками в осях, мм; - количество выключателей на блоке, шт; - количество трансформаторов тока на опорном блоке, шт; - междуфазное расстояние; - высота опорного блока, мм; - количество блоков, компл.	4 стойки 3000/4930 1 (3х.ф.компл.) 3 (1ф.компл.) 2000 2400** 2	
1.2.3	Площадка обслуживания привода выключателя 110 кВ: - высота площадки, мм; - высота общая, не более, мм - наличие сетчатой крыши; - наличие сетчатого защитного ограждения; - наличие перил и ограждения (h-1.2м) - площадка обслуживания должна оборудоваться стационарной лестницей (шириной не менее 700мм) уклоном не более 60° - количество, компл.	1300** 3500** Обязательно Обязательно Обязательно Обязательно 2	
1.2.4	Блок шинных опор и ограничителей перенапряжений 110 кВ: - исполнение по количеству стоек; - расстояние между опорными стойками в осях, мм; - количество шинных опор на блоке, шт; - количество ОПН, шт; - крепление датчиков типа ДТУ - междуфазное расстояние; - высота опорного блока, мм; - количество блоков, компл.	2 стойки 3000 3 3 да 2000 5000** 2	
1.2.5	Блок шинных опор 110 кВ: - исполнение по количеству стоек;	2 стойки	

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

1	-	Зам	53-26		06.26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Серов			05.26
Н.контр.		Лоншаков			05.26
ГИП		Серебренников			05.26

794-26-11-ТТ2.11

Технические требования к характеристикам металлоконструкциям КТПБ 110 кВ

Стадия	Лист	Листов
-	1	5

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
	- расстояние между опорными стойками в осях, мм; - количество шинных опор на блоке, шт; - междуфазное расстояние; - высота опорного блока, мм; - количество блоков, компл.	3000 3 2000 5000** 2	
1.2.6	Блок разъединителей 110 кВ ремонтной перемычки: - исполнение по количеству стоек; - расстояние между опорными стойками в осях, мм; - количество разъединителей на опорном блоке, шт; - междуфазное расстояние; - высота опорного блока, мм; - количество блоков, компл.	4 стойки 3000/4600 2 (3-х пол.) 2000 2400** 1	
1.2.7	Блок трансформаторов напряжения 110 кВ: - исполнение по количеству стоек; - расстояние между опорными стойками в осях, мм; - количество ТН на опорном блоке, шт; - количество шинных опор на блоке, шт; - междуфазное расстояние; - высота опорного блока, мм; - количество блоков, компл.	4 стойки 3000/2000 3 3 2000 2400** 1	
1.2.10	Блок заземлителя нейтрали 110 кВ и ОПН нейтрали: - исполнение по количеству стоек; - количество заземлителей на опорном блоке, шт; - количество ОПН на блоке - крепление датчиков типа ДТУ - высота опорного блока, мм; - количество блоков, компл.	1 стойка 1 1 да 2700** 2	
1.2.10	Ячейковый портал ПСЛ-110Я2С по типовому проекту 3.407.2-162 (13074ТМ-Т1), шт.	2	
2.	Номинальные значения климатических факторов внешней среды		
2.1.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40	
2.2.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	- 60	
2.3.	Ветровое давление, кПа	II (0,5 кПа)	
2.4.	Толщина стенки гололеда, мм, не менее	20	
2.5.	Допустимая скорость ветра при наличии гололеда, м/с, не менее	15	
2.6.	Допустимая скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с, не менее	40	
2.7.	Высота установки над уровнем моря, до, м	1000	
2.8.	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее	6	
2.9.	Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	II	
3.	Требования к конструкции и материалам		
3.1.	Металлические конструкции на ОРУ должны иметь антикоррозионную защиту, выполненную методом горячего цинкования или термодиффузионного цинкования в заводских условиях, толщина покрытия, мкм, не менее	90	
3.2.	Тип фундаментов	Свайный	
3.3.	Блоки ОРУ должны иметь сборную конструкцию, сборка должна производиться при помощи стандартных метрических оцинкованных метизов.	Обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.11

Лист

2

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
3.4.	Каждый болтокомплект комплектуется круглыми шайбами, одна из которых устанавливается под головку болта. Необходимость установки дополнительных круглых шайб определяется расположением резьбы болта. Резьба болтов, в том числе сбеги резьбы не должны входить вглубь отверстия более чем на половину толщины крайнего элемента пакета со стороны гайки. Под гайки следует устанавливать не более двух круглых шайб. Из гайки (контргайки) должен выступать как минимум один виток резьбы полного профиля. Предотвращение самооткручивания – в соответствии с требованиями конструкторской документации. Совместное применение пружинной и круглой шайбы не рекомендуется.	Обязательно	
3.5.	Конструкцией блока должно быть предусмотрено место для присоединения заземления (сваркой или болтовое соединение)	Болтовое соединение	
3.6.	Марка и категория стали (в зависимости от района эксплуатации)	С345-5 (09Г2С)	
3.7.	Сварные заводские швы по внешнему виду должны иметь гладкую поверхность без наплывов, прожогов, сужений и перерывов, не иметь резкого перехода к основному металлу. наплавленный металл должен быть плотным по всей длине шва, не иметь трещин. Сварной заводской шов и околосшовная зона не должны иметь трещин любой ориентации и длины.	ГОСТ 23118- 2012 п.4.10, СП 53-101-98 п. 12.25, 12.28	
3.8.	Качество резьбовых соединений	Резьбовые соединения должны быть предохранены от самоотвинчив ания	
3.9.	Коэффициент запаса механической прочности по отношению к нагрузке от тяжения проводов с учетом ветра и гололеда, не менее	1,05	
3.10.	Предельные отклонения геометрических размеров сборочной единицы	По табл.7. СП 53-101	
3.11.	Предельные отклонения диаметров отверстий, не более: - в отверстиях диаметром до 17 мм включительно; - в отверстиях диаметром более 17 мм.	0; +0,6 мм 0; +1,0 мм	
3.12.	Винтообразное искривление секции, не более	0,001 Длины секции	
3.13.	Непрямолинейность (прогиб) конструктивных элементов, по СП 53-101	Не более 0,001 длины, но не более 10 м	
3.14.	В комплект поставки с блоками включить комплекты метизов оцинкованных для сборки заводских блоков и площадок обслуживания	обязательно	
3.15.	Каждая металлоконструкция должна иметь контактную площадку для подсоединения заземляющего проводника.	обязательно	
3.16.	Знак заземления возле контактной площадки	обязательно	
3.17.	На заводских блоках должны быть предусмотрены комплекты крепления промежуточных навесных шкафов зажимов трансформаторов тока и трансформаторов напряжения, шкафов	обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

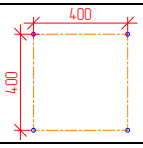
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.11

Лист

3

№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
	питания и обогрева приводов оборудования, дистанционных блоков управления разъединителями и т.д.		
3.18.	Раскладка кабельных лотков в блоках металлоконструкций КТПБ 110 кВ, комплект	1 компл. для схемы 110-4Н	
3.19.	Тип кабельных лотков в пределах блока: - Лестничные - Коробчатые - Сетчатые - Другие (по согласованию)	Коробчатые с разделительными перегородками	
3.20.	Количество лотков между блоками	Два уровня	
3.21.	Ширина лотков, мм	Не менее 300	
3.22.	На заводских блоках должны быть предусмотрены комплекты крепления для коробчатых коробов	обязательно	
3.23.	В комплект поставки должны быть включены коробчатые короба в пределах заводского блока и между ними	Обязательно, в соответствии с прилагаемыми документами	
3.24.	Наличие конструкций для размещения осветительных установок	Да, на повышенных блоках шинных опор	
3.25.	Тип светильников для установки на блоке	Консольный, на трубу d70 мм. 2шт	
3.26.	Светильники входят в комплект с блоками (да/нет)	нет	
3.27.	Высота установки осветительных установок (от блока до консоли светильников), мм	4700**	
3.28.	Конструкции для размещения осветительных установок на блоках оборудования должны позволять спуск/подъем светильников на безопасное расстояние для их обслуживания с земли с надёжной фиксацией в конечных положениях. (конструкция типа «Журавль»)	обязательно	
3.29.	На заводских блоках должны быть предусмотрены универсальные комплекты крепления промежуточных навесных шкафов зажимов (ШЗН, ШЗВ) Высота установки шкафов – 1900 мм от уровня земли до верха шкафа	обязательно	
3.30.	Диаметр отверстий стоек блоков для крепления к фундаменту (уточнить при производстве заводских блоков)	не менее 30мм	
3.31.	Разметка отверстий стоек для крепления к фундаментам		
3.32.	Разметку отверстий на заводском блоке для крепления оборудования уточнить при производстве заводских блоков	обязательно	
4.	Требования к надежности		
4.1.	Срок службы, лет, не менее	50	
4.2.	Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	5	
4.3.	Требования безопасности к конструкции опорных блоков	В соответствии с ГОСТ 12.2.007.3	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ2.11

Лист

4

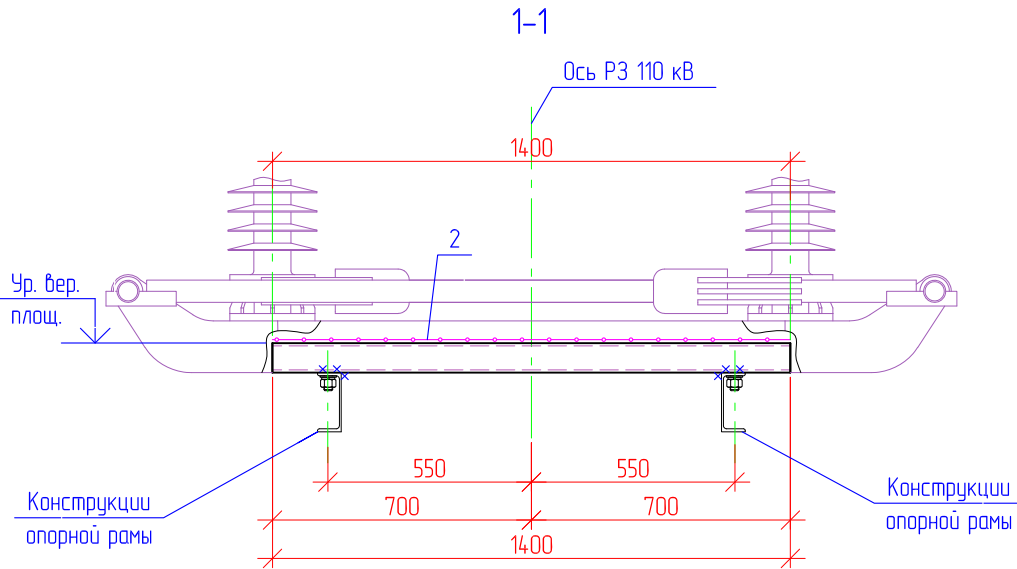
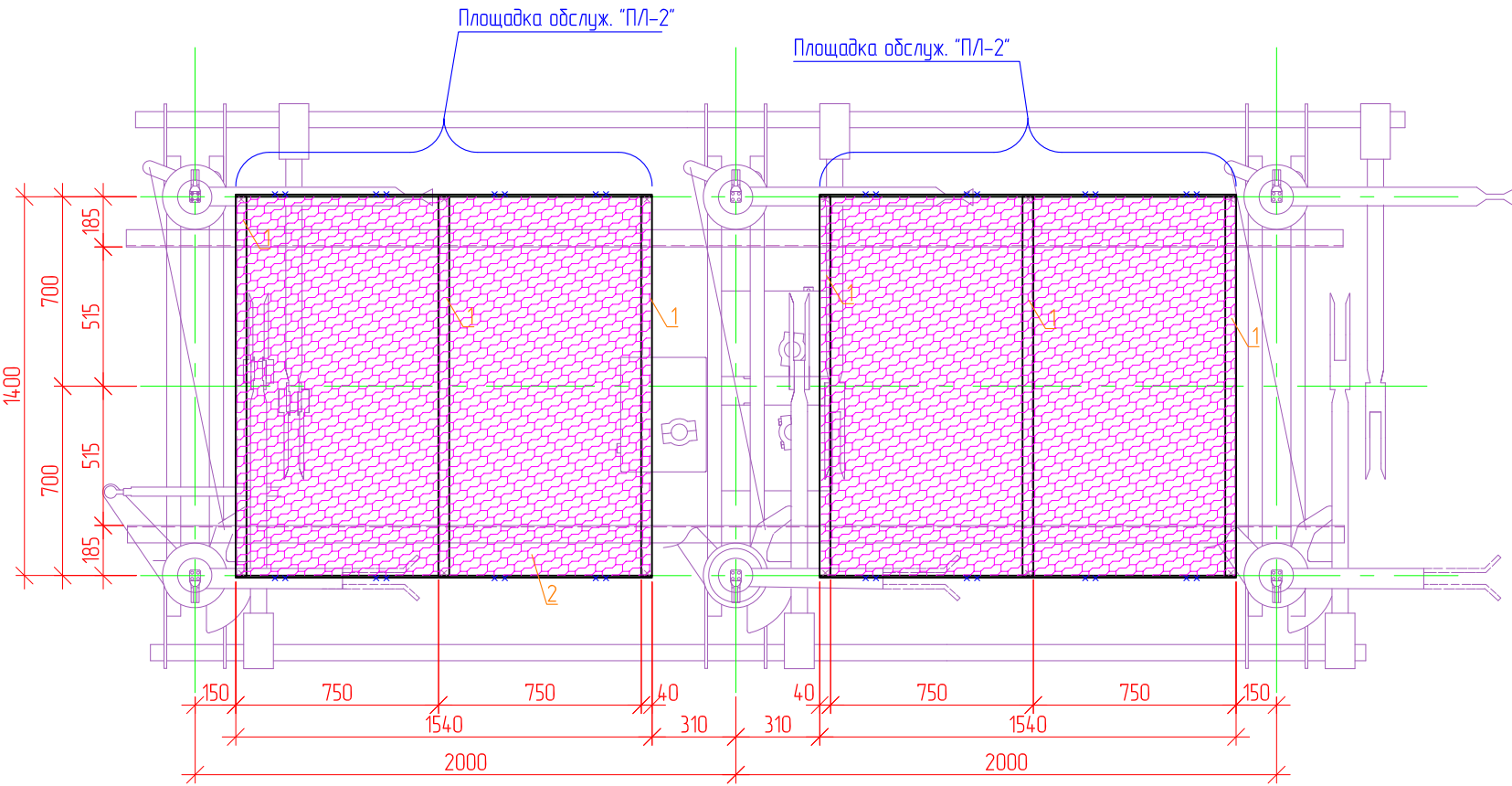
№ п/п	Наименование параметра	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
4.4.	Условия хранения, срок хранения	*	
4.5.	Условия транспортирования	*	
5.	Требования к комплектности		
5.1.	Комплектность блоков определяется технической документацией проекта и чертежами КМД в соответствии с ГОСТ 23118-2012	обязательно	
5.2.	На нижней секции конструкции портала должна быть предусмотрена стальная табличка с ориентировочным размером на которой должна быть информация, нанесённая способом, обеспечивающим сохранность информации на весь срок службы: - тип; - наименование завода-изготовителя (фирменный знак); - год выпуска; - уникальный заводской номер.	обязательно	
5.3.	Сопроводительная документация - Сборочный чертеж (КМД), - Комплектовочная ведомость; - Сертификат.	обязательно	
5.4.	В комплект со всеми металлоконструкциями под оборудование ОРУ 110 кВ в обязательном порядке должны быть включены необходимые оцинкованные метизы для сборки их на месте монтажа, а также метизы для крепления готовых конструкций (блоков под оборудование ОРУ 110 кВ) к фундаментам.	обязательно	
5.5.	Комплект эксплуатационной документации на русском языке (паспорт и руководство по эксплуатации) (количество экземпляров в бумажном/электронном виде)	2/1	
6.	Доставка оборудования		
6.1	Доставка заводских блоков до склада заказчика	обязательно	
7.	Дополнительные требования:	Параметры оборудования смотреть в технических требованиях на оборудование	

Примечания:

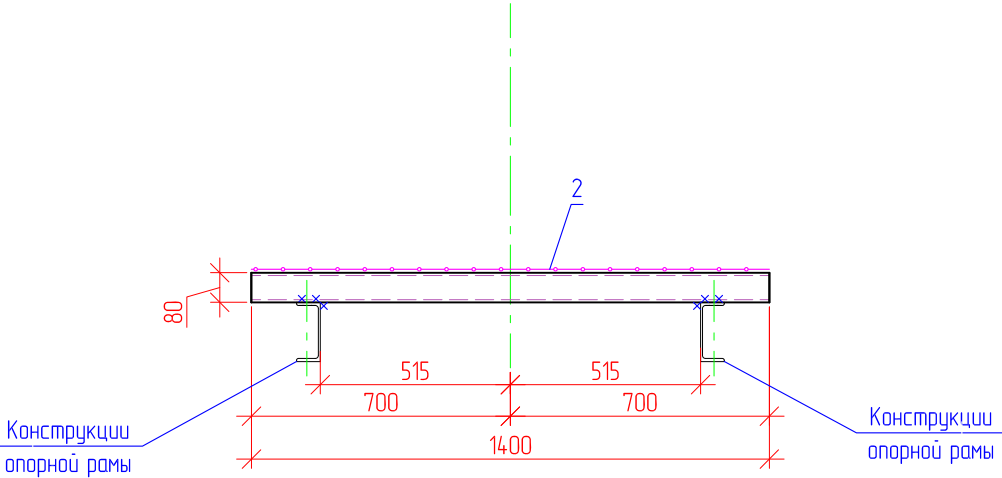
1. Параметры, отмеченные * должны быть представлены участником конкурса.
2. ** - Габаритные размеры блоков и площадок обслуживания уточняются на стадии разработки рабочей документации и согласовываются с проектной организацией и заказчиком дополнительно.
3. Заводскую сборочную документацию блоков оборудования (КМД) разработать на основании эскизов блоков, выполненных в рабочей документации разрабатываемой проектной организацией.
4. Заводу изготовителю предоставить комплект конструкторской заводской документации (КМД) на заводские блоки на согласование заказчику и проектной организации.
3. Разметку отверстий на заводских блоках для крепления оборудования на блоках, согласовать с заказчиком и проектной организацией после уточнения габаритных чертежей оборудования, предполагаемого к установке на заводских блоках.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТ2.11	Лист
							5

Устройство площадок обслуживания "ПЛ-2" для трехполюсного разъединителя 110 кВ



2-2



Спецификация на площадку ПЛ-2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед,кг.	Примечание
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 8П ГОСТ 8240-97 С245 ГОСТ 27772-88* L=1400	3	9.87	
2	ТУ 36.26.11-5-89	Лист ПВ 508х1400х1540 ТУ 36.26.11-5-89 С235 ГОСТ 27772-88*	1	45.1	

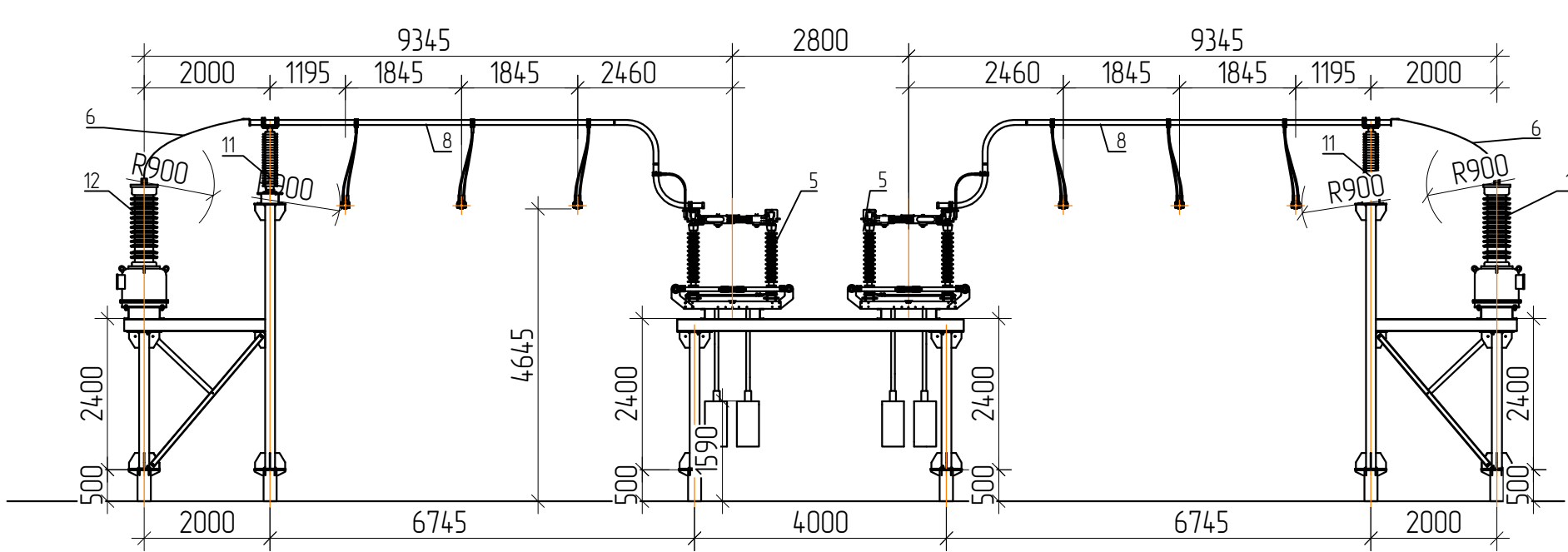
- Примечания:
- Сборочную документацию площадок обслуживания полюсов разъединителя 110 кВ (КМД) разрабатывает завод-изготовитель на основании эскизов данного листа и с учетом эскизов опорных бляшек разъединителей 110 кВ (см прил. Б).
 - Металлические конструкции должны иметь антикоррозионную защиту, выполненную методом горячего цинкования или термодиффузионного цинкования в заводских условиях, толщина покрытия не менее 90 мкм.
 - Спецификация дана на установку 1-ой площадки (ПЛ-2). Общее кол. на 1 трехполюсный разъединитель 110 кВ – 2 шт.

Приложение А

						Строительство ПС 110/10 кВ Спортивная с двумя ответвительными ВЛ 110 кВ			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Основные технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Серов				05.26		-	1	1
Н.контр.	Лоншаков				05.26				
ГИП	Серебрянников				05.26	Устройство площадок обслуживания "ПЛ-2" для трехполюсного разъединителя 110 кВ			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Прим.
1		Силовой масляный трехфазный двухобмоточный трансформатор с расщепленной обмоткой НН и регулированием напряжения под нагрузкой и системой охлаждения «Д» ТРДН-25000/110/10/10 кВ 9Х/11 S _{ном} =25000 кВА U _н =115±9х178/11/11кВ, Uк=10,5%	2		
2		Выключатель элегазовый колонковый 110 кВ 9Х/11 пружинным приводом, I _н =2000 А I _{откл.ном} =40 кА	2		
3		Трансформатор тока элегазовый выносной Х/П коэф. тр. 300°/-600/-1200/1 А, кл. точн. 0,2S/0,2/10PR/10PR/10PR	6		
4		Разъединитель трехполюсный с одним заземляющим ножом 110 кВ Х/П с выкатным приводом, I _н =1000 А I _{откл.ном} =40 кА	2		
5		Разъединитель трехполюсный с двумя заземляющими ножами 110 кВ Х/П с выкатным приводом, I _н =1000 А I _{откл.ном} =40 кА	4		
6		Провод неизолированный АС-120/19 I _н =390 А	240м		
7		Гирлянда изоляторов накатная однопотенциальная 10х17СВ-120Б для одного провода АС-120/19	6		
8		Жесткая ошиновка 110 кВ I _н =1000	1 комплект		
9		Блок опорных изоляторов 110 кВ	2		
10		Блок опорных изоляторов и ОПН 110 кВ	2		
11		Блок опорных изоляторов 110 кВ для ТН 110 кВ	2		
12		Трансформатор напряжения элегазовый индуктивный антирезонансный 110 кВ Х/П 110/√3, 0,1/√3, 0,1/√3, 0,1 кВ, кл.м.=0,2/0,2/3Р	6		

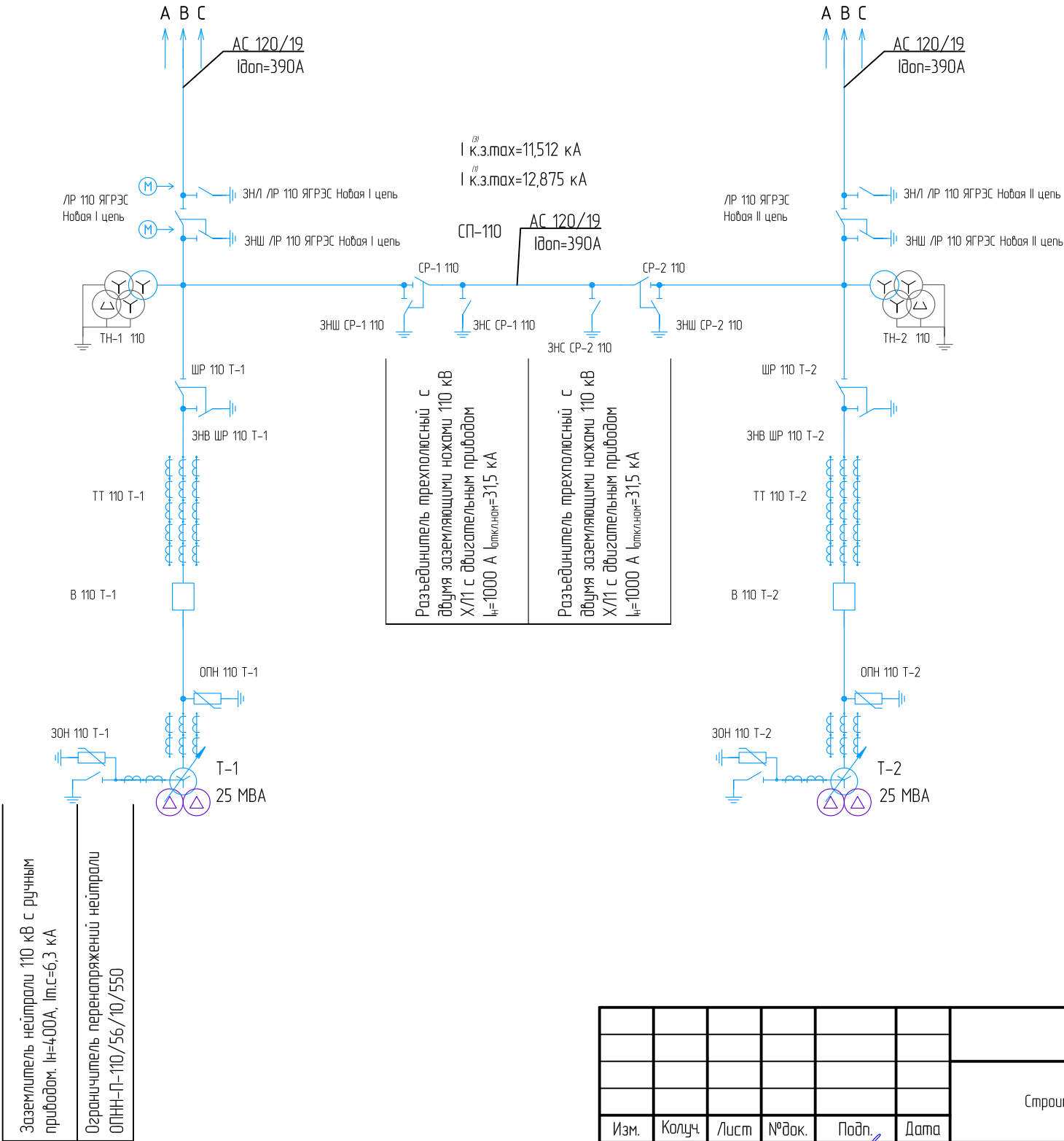
Примечания:
1. Смотреть совместно с главной электрической схемой подстанции разработана на основании нормальной схемы электрических соединений ПС 110 кВ Спортивная
2. Параметры оборудования могут быть уточнены при выполнении ПД
3. Щиты вторичной коммутации на ОПН 110 кВ устанавливаются на отдельные рамы или крепятся к металлоконструкциям оборудования
4. Блоки управления разъединителями 110 кВ поставляются комплектно с разъединителями 110 кВ
5. Необходимость установки уточняется на стадии "Проектная документация"



Приложение Б					
Строительство ПС 110/10 кВ Спортивная с двумя ответвительными ВЛ 110 кВ					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Серв.				03.26
Основные технические решения					
План ПС					
Н.контр.	Л.инж.	Подп.	Дата	АСК БАРС	
Г.ИП	Сервентриков		03.26		

Наименование ячейки	Линия ВЛ	Ремонтная перемычка	Линия ВЛ
№ ячейки	1	2	3
Диспетчерское наименование ячейки	КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Якутская ГРЭС Новая I цепь	СП 110	КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Якутская ГРЭС Новая II цепь

Разъединитель трехполюсный с двумя заземляющими ножами 110 кВ Х/11 с двигательным приводом $I_n=1000\text{ A}$ $I_{откл.ном}=31,5\text{ кА}$
Трансформатор напряжения элегазовый индуктивный антирезонансный 110 Х/11 $110/\sqrt{3}, 0,1/\sqrt{3}, 0,1/\sqrt{3}, 0,1\text{ кВ}, \text{ кл.т.}=0,2/0,2/3P$
Разъединитель трехполюсный с одним заземляющим ножом 110 кВ Х/11 с двигательным приводом $I_n=1000\text{ A}$ $I_{откл.ном}=31,5\text{ кА}$
Трансформатор тока элегазовый выносной Х/11 коэф. тр. 300**–600–1200/1, кл. точн.–0,2S/0,2S/10PR/10PR/10PR
Выключатель элегазовый колонковый 110 кВ Х/11 с пружинно–моторным приводом $I_n=2000\text{ A}$, $I_{откл.ном}=40\text{ кА}$
Ограничитель перенапряжений 110 кВ ОПН–110/88–10/900
Трансформаторы тока встроенные в ввода трансформатора. ВН: Клтм– 300–600–1200/1, кл. точн.10PR/10PR. Нейтраль: Клтм– 300–600–1200/1, кл. точн.10PR/10PR.
Силовой масляный трехфазный двухобмоточный трансформатор с расщепленной обмоткой НН и регулированием напряжения под нагрузкой и системой охлаждения «Д». ТРДН–25000/110/10/10 кВ Х/11. $S_{ном}=25000\text{ кВА}$. $U_n=115/11/11\text{кВ}$, $U_k=10,5\%$. РПН в нейтрали ВН $\pm 9\times 1,78\%$.



- Примечания
1. Главная электрическая схема подстанции разработана на основании технического задания.
 2. Расчет токов КЗ выполнен для условия раздельной работы трансформаторов.
 3. * – Уточняется по итогам закупочных процедур.
 4. Необходимость установки уточняется на стадии "Проектная документация".
 5. ** – Коэффициент трансформации для обмоток учета и измерения.

						Приложение В			
						Строительство ПС 110/10 кВ Спортивная с двумя ответвительными ВЛ 110 кВ			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Основные технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Серов			03.26		—	1	1
Н.контр.		Лоншаков			03.26	Схема электрическая принципиальная ПС			
ГИП		Серебрянников			03.26				