



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 ЗРУ 10 кВ
совмещенному с ОПУ и шкафам информационно-
технологических систем**

794-26-11-ТТЗ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	57-26		07.26

Главный инженер проекта



А.А. Серебренников

Главный инженер



А.В. Лоншаков

2026

Таблица регистрации изменений. 794-26-11-ТТЗ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	-	5-7, 21	-	-	125	57-26		07.26

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

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Страница
794-26-11-ТТЗ-С	Содержание	2
794-26-11-ТТЗ.1	1. Технические требования к ячейкам КРУ 10 кВ	3-11
794-26-11-ТТЗ.2	2. Технические требования к зданию ЗРУ 10 кВ совмещенному с ОПУ	12-21
794-26-11-ТТЗ.3	3. Технические требования к щиту собственных нужд 0,4 кВ	22-31
794-26-11-ТТЗ.4	4. Технические требования к комплектam P3A	32
	4.1 Общие технические требования к оборудованию P3A	32
	4.2 Требования к терминалам P3A	32-34
	4.3 Требования к шкафам для установки микропроцессорных устройств	34, 35
	4.4 Требования к помехозащищенности, безопасности и экологии изделий P3A	35, 36
	4.5 Требования к надежности и живучести системы P3A	36
	4.6 Требования к условиям эксплуатации устройств P3A	36, 37
	4.7 Технические требования к составу функций устройств P3A.	38
	4.7.1 Технические требования к основной защите трансформатора 150 кВ	
	4.7.2 Технические требования к составу функций резервных защит стороны ВН трансформатора 110 кВ	39
	4.7.3 Технические требования к автоматике управления, УРОВ и АПВ выключателя 110 кВ	40
	4.7.4 Технические требования к составу функций устройства автоматики РПН	41
	4.7.5 Технические требования к составу функций устройства P3A вводных выключателей 10 кВ	42
	4.7.6 Технические требования к составу функций устройства P3A вводного ТСН	43
	4.7.7 Технические требования к составу функций устройства P3A ячейки ТН 10 кВ	44
	4.7.8 Технические требования к составу функций устройства P3A отходящих ЛЭП 10 кВ	45
	4.7.9 Технические требования к регистратору аварийных событий	46
	4.8 Перечень устройств P3A устанавливаемых в ОПУ	47
794-26-11-ТТЗ.5	5. Технические требования к шкафу ВОЛС	48-55
794-26-11-ТТЗ.6	6. Технические требования к шкафу внутриобъектовой связи	56-75
794-26-11-ТТЗ.7	7. Технические требования к шкафу электропитания средств связи	76-79
794-26-11-ТТЗ.8	8. Технические требования на систему оперативного постоянного тока	80
	8.1 Технические требования к шкафу аккумуляторных батарей с комплектом АБ	80-82

Взам. инв. №		Подпись и дата		794-26-11-ТТЗ-С					
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Содержание 		
	Разраб.	Серов			05.26				
	Н.контр.	Лоншаков			05.26				
	ГИП	Серебренников			05.26				

Обозначение	Наименование	Страница
	8.2 Технические требования к шкафу зарядно-выпрямительного устройства	83-84
	8.3 Технические требования к щиту постоянного тока	85-90
	8.4 Технические требования к шкафу распределения оперативного тока	91-93
794-26-11-ТТ3.9	9. Технические требования к шкафу оборудования учета электроэнергии	94-99
794-26-11-ТТ3.10	10. Технические требования к шкафу серверов АСУ ТП	100-103
794-26-11-ТТ3.11	11. Технические требования к шкафу системы охранного телевидения	104-107
794-26-11-ТТ3.12	12. Технические требования к шкафу контроллеров присоединения	108-111
794-26-11-ТТ3.13	13. Технические требования к шкафу питания оперативной блокировки	112-115
794-26-11-ТТ3.14	14. Технические требования к шкафу сетевых коммутаторов	116-119
	Приложения	
Приложение А	План здания ОПУ совмещенного со ЗРУ 10 кВ	120
Приложение Б	Схема электрическая принципиальная РУ 10 кВ	121
Приложение В	Схема электрическая принципиальная щита собственных нужд 0,4 кВ	122
Приложение Г	Схема распределения устройств ИТС по обмоткам ТТ и ТН ПС 110 кВ Спортивная	123
Приложение Д	Схема электропитания оборудования связи	124
Приложение Е	Схема принципиальная электрическая СОПТ	125

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

794-26-11-ТТ3-С

2

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

1. Технические требования к ячейкам КРУ10 кВ

Оборудование:	КРУ 10 кВ
Количество:	1 комплект
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 и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
	Основные требования			
1.	Изготовитель	*		
2.	Заводской тип (марка)	*		
3.	Номинальное напряжение, кВ	10		
4.	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12		
5.	Номинальная частота переменного тока, Гц	50		
6.	Номинальный ток главных цепей шкафов, А	1600		
7.	Номинальный ток сборных шин, А	1600		
	Требования к стойкости при сквозных токах короткого замыкания			
8.	Ток термической стойкости, кА	20		
9.	Ток электродинамической стойкости, кА	51		
10.	Время протекания тока КЗ, с – главные цепи – цепи заземления	1 или 3 1		
11.	Требование по стойкости к воздействию дуги при внутреннем коротком замыкании -наличие датчиков дуговой защиты; -наличие клапанов сброса давления во всех высоковольтных отсеках; -значение тока, при котором обеспечивается чувствительность дуговой защиты, А, не менее; -ток короткого замыкания, кА; -время воздействия дуги, с, более -предел локализации дуги	Обязательно Обязательно 500 20 0,2 высоковольтный отсек		
	Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150–69			
12.	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения	У3		
13.	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	+40		
14.	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	-25		
15.	Окружающая среда	Невзрывоопасная		
16.	Высота установки над уровнем моря, м,	до 1000		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1		Все	57-26	<i>CF</i>	07.26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Серов		<i>CF</i>	05.26
Н.контр.		Лоншаков		<i>В.В.В.</i>	05.26
ГИП		Серебренников		<i>С.С.С.</i>	05.26

794-26-11-ТТ3.1

Технические требования к ячейкам
КРУ10 кВ

Стадия	Лист	Листов
-	1	9



№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
17.	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64 (карта ОСР-2015-А), не менее	6		
	Требования к электрической прочности изоляции			
18.	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3–96	«б»		
19.	Испытательное напряжение полного грозового импульса цепей первичных соединений РУ, кВ : – относительно земли – между контактами	75 85		
20.	Кратковременное (одноминутное) переменное напряжение промышленной частоты цепей первичных соединений РУ, кВ: – относительно земли – между контактами	42 48		
21.	Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ПУЭ, 7-е издание, см/кВ, не менее	2,35		
22.	Одноминутное переменное испытательное напряжение вторичных цепей, кВ, не менее	2		
23.	Сопротивление изоляции элементов из органических материалов, МОм, не менее	1000		
24.	Сопротивление изоляции вторичных цепей, МОм, не менее	1		
25.	Система заземления	с изолированной нейтралью		
26.	Вид изоляции главных цепей (воздушная, твердая, комбинированная)	воздушная		
27.	Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей (да, нет)	*		
	Требования к конструкции ячеек			
28.	Наличие выкатных элементов (да, нет)	Да, с выкатом на инвентарную тележку		
29.	Вид высоковольтных вводов (кабельные, шинные)	шинные		
30.	Вид линейных присоединений (кабельные, шинные)	кабельные		
31.	Количество ячеек, шт - Ввода - СВ, СР - ТН - Линии	4 4 4 30		
32.	Условия обслуживания (одностороннее, двустороннее)	двустороннее		
33.	Степень защиты оболочек шкафов КРУ по ГОСТ 14254–96, не менее	IP40		
34.	Наличие теплоизоляции (да, нет)	Нет		
35.	Схемы главных цепей	в соответствии с однолинейной принципиальной схемой		
36.	Вид управления	местное и дистанционное		
37.	Габаритные размеры ячейки: высота не более, мм линейная/ввод/СВ	*		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТЗ.1

Лист

2

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
	ширина не более, мм линейная/ввод/СВ глубина не более, мм линейная/ввод/СВ	650/750/750 1415/1515/1415		
38.	Вес ячейки, кг, не более	*		
39.	Механическое исполнение по ГОСТ 17516.1	M2		
40.	Стальные стенки корпуса и внутренних перегородок отсеков толщиной не менее 2 мм, с антикоррозионным покрытием	да		
41.	Покрытие элементов фасадной стороны	полимерное		
42.	Цвет покрытия	RAL 7035		
43.	Расположение отсека сборных шин (верхнее, нижнее)	верхнее		
44.	Наличие дверей отсека кабельного и выкатного элемента (да, нет)	*		
45.	Отсек выкатного элемента с отдельным доступом, с наличием фиксированных рабочего и контрольного положения выкатного элемента, с защитными шторками, с червячным механизмом выкатывания/вкатывания, с возможностью перемещения выкатного элемента из рабочего в контрольное положение при закрытой двери и возможностью местного аварийного отключения выключателя при закрытой двери, с возможностью взаимозаменяемости выкатных элементов КРУ одного типоразмера	да		
46.	Отсек кабельного присоединения с отдельным доступом с фасадной (при одностороннем обслуживании) и с тыльной (при двухстороннем обслуживании) стороны, с подключением трехфазных кабелей с возможностью установки трансформаторов тока защиты от замыканий на землю	да		
47.	Токоведущие части (медные, алюминиевые)	Медные		
48.	Блокировки замками – механические и/или электромагнитные в соответствии с ПУЭ	да		
49.	Возможность оперирования высоковольтными выключателями при закрытой двери отсека выкатного элемента	да		
50.	Двери шкафов должны иметь запирающее устройство с ключом, общим для всех шкафов	да		
51.	Мнемосхема на фасадной панели КРУ	да		
52.	Стационарный указатель напряжения	да		
53.	КРУ должны быть оборудованы заземляющими ножами и иметь смотровые окна для визуального определения положения заземляющих ножей	да		
54.	Надписи	с помощью пленочных аппликаций		
55.	Комплектуемая аппаратура должна соответствовать требованиям ГОСТ и ТУ	Да		
56.	Усилие на рукоятке механизма перемещения выкатного элемента, Н, не более	245		
57.	Усилие на рукоятке ручного привода заземлителя, Н, не более	245		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТЗ.1

Лист

3

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристик и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
58.	Винтовые соединения подвижных частей предохранены от самоотвинчивания	Да		
	Коммутационная аппаратура			
	Выключатель			
59.	Вид силового выключателя	вакуумный		
60.	Изготовитель	*		
61.	Заводской тип (марка) силового выключателя	*		
62.	Номинальный ток, А ввод/СВ/отход	1600/1600/1000		
63.	Номинальный ток отключения выключателя, кА ввод/СВ/отход	20/20/20		
64.	Расчетное процентное содержание апериодической составляющей	*		
	Требования к коммутационной способности			
65.	Наибольший пик тока включения, кА, не менее	51		
66.	Начальное действующее значение периодической составляющей тока включения, кА, не менее	20		
67.	Нормированный ток отключения в условиях рассогласования фаз, кА, не менее	20		
68.	Ресурс по коммутационной стойкости (для каждого полюса), не менее: - количество операций «О» («В») при токе отключения (включения) равном 1,0 Io.ном. - количество операций «О» («В») при токе отключения (включения) равном 0,6 Io.ном. - количество операций «О» («В») при отключении номинального тока	25(13) 43(22) 2500		
69.	Исполнение силового выключателя (выкатной, на кассете)	на кассете		
70.	Расположение полюсов	фронтальное		
71.	Тип привода силового выключателя (электромагнитный, пружинный)	пружинный		
72.	Привод выкатного элемента	моторный		
73.	Управление выключателем	местное и дистанционное		
74.	Управление выкатным элементом	местное		
75.	Напряжение питания двигателя завода пружин, В	Перемен. 220		
76.	Напряжение питания катушек управления (включения и отключения), В	Пост.220		
77.	Ресурс выключателя по механической стойкости, циклов В – О, не менее	25 000		
78.	Ресурс по механической стойкости выкатного элемента, циклов В – О	*		
79.	Номинальное напряжение питания электропривода выкатного элемента, В	~220		
80.	Номинальная мощность электродвигателя выкатного элемента	*		
	Заземлитель	Заземлители с возможностью включения на полный ток КЗ		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТЗ.1

Лист

4

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристик и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
81.	Управление заземлителем	местное		
82.	Вид привода заземлителя	моторный		
83.	Номинальное напряжение питания электропривода, В	~220		
84.	Номинальная мощность электродвигателя	*		
85.	Ресурс заземлителя по механической стойкости, циклов «В – тп – О – тп», не менее	1000		
86.	Периодичность и объем технического обслуживания	*		
	Измерительная аппаратура			
	Трансформатор напряжения			
87.	Заводской тип (марка) ТН	*		
88.	Тип изоляции	литая		
89.	Исполнение	на выдвижном элементе с предохранителями		
90.	Возможность установки трансформаторов напряжения в кабельном отсеке на выкатном элементе (кассете)	да		
91.	Привод выкатного элемента	моторный		
92.	Управление выкатным элементом	местное и дистанционное		
93.	Ресурс по механической стойкости выкатного элемента, циклов В – О	*		
94.	Номинальное напряжение питания электропривода выкатного элемента, В	~220		
95.	Номинальная мощность электродвигателя выкатного элемента	*		
96.	Количество вторичных обмоток	3		
97.	Номинальное напряжение, кВ	10/√3, 0,1/√3, 0,1/3		
98.	Класс точности	0,5/0,5/3Р		
99.	Номинальная нагрузка обмоток, ВА	100/50/50		
100.	Наличие декларации соответствия	Да, указать номер и дату документов		
101.	Измерения учета электроэнергии должны иметь действующие на момент изготовления сертификаты об утверждении типа средств измерения информация о первичной поверке должно быть внесена в Федеральный информационный фонд «Аршин».	Да, указать номер и дату документов		
	Трансформатор тока			
102.	Заводской тип (марка)	*		
103.	Тип изоляции	литая		
104.	Исполнение	стационарное		
105.	Количество обмоток: (3шт – для отходящих фидеров и СВ, 4шт – для вводных ячеек)	см. схему.		
106.	Первичный ток, А	см. схему.		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.1

Лист

5

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
107.	Вторичный ток, А	5		
108.	Класс точности: - Ввод - СВ - Линии	0,5S/0,5/10PR/1 0PR. 0,5S/0,5/10P. 0,5S/0,5/10P.		
109.	Номинальная нагрузка, ВА - Ввод - СВ - Линии	10/10/20/20 10/10/20 10/10/20		
110.	Номинальная кратность/коэффициент безопасности обмоток: - Ввод - СВ - Линии	Кном / Кбез 30 / 5 30 / 5 20 / 5		
111.	Наличие декларации соответствия	Да, указать номер и дату документов		
112.	Измерения учета электроэнергии должны иметь действующие на момент изготовления сертификаты об утверждении типа средств измерения информация о первичной поверке должно быть внесена в Федеральный информационный фонд «Аршин».	Да, указать номер и дату документов		
	Релейная защита и автоматика**			
113.	Тип аппаратуры релейной защиты и автоматики ячеек	Микропроцессорная с возможно-стью перепрограммирования		
114.	Функции защиты	см. в разделе РЗА (ТТЗ.4)		
115.	Напряжение питания вторичных цепей оперативного тока, В	=220		
116.	Схемы вторичных соединений	разрабатываются изготовителем и согласовываются дополнительно		
117.	Расположение аппаратуры релейной защиты и автоматики	отсек релейной защиты ячеек		
	Требования по стойкости к воздействию дуги при внутреннем КЗ			
118.	Наличие датчиков дуговой защиты	да		
119.	Тип датчиков дуговой защиты	*		
120.	Количество датчиков, устанавливаемых в ячейках и на сборных шинах, шт	*		
121.	Наличие клапанов сброса давления во всех высоковольтных отсеках	да		
122.	Минимальный ток, при котором обеспечивается чувствительность дуговой защиты, А	500		
123.	Время воздействия дуги, с, более	0,2		
124.	Предел локализации дуги	высоковольтный отсек		
	Учет электроэнергии			
125.	Тип счетчика	электронный		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТЗ.1

Лист

6

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
126.	Напряжение питания счетчика, В	~220		
127.	Расположение счетчика	отсек релейной защиты ячеек		
128.	Схемы вспомогательных цепей должны иметь возможность подключения к устройствам телеуправления, телесигнализации, к локальной сети для связи с более высоким уровнем системы управления	да		
	Требования по надежности			
129.	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, лет, не менее	3		
130.	Срок службы до среднего (капитального) ремонта, лет, не менее	15		
131.	Срок службы, лет, не менее	30		
132.	Вероятность безотказной работы шкафов КРУ за наработку 40 000 часов, не менее	0,985		
133.	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока	да		
134.	Срок поставки запасных частей для оборудования не более 6 месяцев с момента подписания договора на их покупку	да		
	Требования по безопасности			
135.	Конструкция ячеек не должна противоречить действующим Правилам технической эксплуатации, Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок	да		
136.	Наличие сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р	Обязательно на момент проведения конкурса		
137.	Значение сопротивления между доступными металлическими нетоковедущими частями КРУ, которые могут оказаться под напряжением, и местом подключения шкафа к контуру заземления, Ом, не более	0,1		
138.	КРУ должны быть оборудованы автоматически закрывающимися защитными шторками с петлями для запираения механическим съемным замком	да		
	Комплектность поставки и техническая документация			
139.	Комплект КРУ (шкафы, шины, составные части, ЗИП, принадлежности и монтажные материалы)	Да		
140.	Шинные вводы КРУ (фарфор), шинные вставки КРУ	Да		
141.	Техническое описание комплектно на каждую единицу на русском языке в 3-х экземплярах	Да		
142.	Руководство по эксплуатации	Да		
143.	Паспорт	Да		
144.	Спецификация на заказ	Да		
145.	Принципиальные и монтажные электрические схемы главных и вспомогательных цепей	Да		
146.	Габаритно – установочные чертежи и схемы соединений	Да		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТЗ.1

Лист

7

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристик и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
147.	Паспорта на комплектующие изделия	Да		
148.	Ведомость ЗИП	Да		
149.	Транспортная тележка для коммутационного аппарата	Да		
150.	Рычаг управления заземляющим разъединителем	Да		
151.	Ручка дверцы отсека коммутационного аппарата	Да		
152.	Ручка ручного взвода пружины механизма привода	Да		
153.	Ручка ручного перемещения выдвижного элемента	Да		
154.	Ключ блокировки дверцы отсека коммутационного аппарата	Да		
155.	Дополнительные предохранители трансформаторов напряжения 3 шт.	Да		
156.	Дополнительная документация	по требованию		
157.	Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения			
158.	Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ 15543.1-89, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 (да, нет)	да		
159.	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды	да		
160.	Условия транспортирования	*		
161.	Условия хранения, срок хранения выключателя в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не более	*		
	Приемка и шеф – монтажные работы			
162.	Участие представителей Заказчика в заводских приемо – сдаточных испытаниях включено в стоимость оборудования	да		
163.	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы включены в стоимость оборудования	да		
	Требования к сервисным центрам			
164.	Наличие помещения, склада запасных частей, ремонтной базы и разрешительной документации для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта	Да		
165.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных производителем специалистов для осуществления ремонтов	Да		
166.	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации с выдачей сертификатов	Да		
167.	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей	Да		
168.	Обязательные круглосуточные консультации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра по телефонам «горячей линии»	Да		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТЗ.1

Лист

8

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значение параметра при закупке
169.	Обеспечение срочного прибытия специалистов сервисного центра на объекты для выполнения ремонтов на месте в течение 72 часов	Да		

Примечания:

1. Параметры, отмеченные * должны быть представлены участником конкурса.
2. ** - требования к устройствам релейной защиты см. 794-26-11-ТТЗ.4.
2. 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-ТТЗ.1				9

2. Технические требования к зданию ЗРУ 10 кВ совмещенному с ОПУ

Оборудование:	Здание ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ
Количество:	1 комплект
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.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
1. Общая информация			
1.1.	Изготовитель	*	
1.2.	Количество, компл.	1	
1.3.	Допустимая высота установки над уровнем моря, м	до 1000	
2. Параметры, характеризующие условия эксплуатации здания			
2.1.	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98, °С	- 56	
2.2.	Абсолютно минимальная температура наружного воздуха, °С по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»	- 64	
2.3.	Абсолютно максимальная температура наружного воздуха, °С по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»	+ 38	
2.4.	Район по ветру СП 20.13330.2016, кПа	I (0,23)	
2.6.	Расчётная снеговая нагрузка, кПа СП 20.13330.2016	1 кПа (II район)	
2.7.	Ветровое давление, кПа СП 20.13330.2016	III (0,6 кПа)	
2.9.	Толщина стенки гололеда, мм, не менее СП 20.13330.2016	20 (V район)	
2.10.	Сейсмическая активность района строительства (ОСР-2015, карта А) баллов	6	
2.11.	Срок эксплуатации здания до капитального ремонта, лет не менее	30	
2.12.	Число грозových часов в году, час (ПУЭ)	от 10 до 20	
2.13.	Степень загрязнённости атмосферы (1.9.28...1.9.43 ПУЭ)	II	
3. Технические данные здания			
3.1.	Назначение	Установка ячеек КРУ 10 кВ, вторичных шкафов РЗА, ТМ, связи, СОПТ, СН и т.д.	
3.2.	Категория по взрывной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009)	B	
3.3.	Класс опасности строительных конструкций (п.5.11 СНиП 21-01-97*, табл. 22 ФЗ 123)	КО	
3.4.	Класс конструктивной пожарной опасности (табл.5 СНиП 21-01-97*, табл. 22 ФЗ 123)	СО	
3.5.	Степень огнестойкости	II	
3.6.	Срок службы, не менее, лет	30	
3.7.	Класс по функциональной пожарной опасности (табл. 6.1 СП 12.13130.2009)	Ф5.1	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.2

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

Технические требования к зданию
ЗРУ 10 кВ совмещенному с ОПУ

Стадия	Лист	Листов
-	1	10


АСК БАРС

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
3.8.	Уровень ответственности (ГОСТ Р 54257-2010)	2	
3.9.	Требуемая постоянная температура внутреннего воздуха, °С	плюс 15-30	
3.10	Температура внутри ОПУ в любое время года должна быть не ниже +15 °С. (в основных помещениях)	Да	
3.11.	Конструктивное исполнение ОПУ должно обеспечивать выполнение Федерального Закона № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".	обязательно	
3.12.	Категории помещений по взрывоопасной и пожарной опасности: - Помещение КРУ 10 кВ; - Помещение релейных шкафов; - Помещение связи и телемеханики; - Коридор (тамбур)	ВЗ ВЗ ВЗ Д	
4. Конструктивные требования и характеристики			
4.1.	Конструктивное исполнение здания <i>Примечания:</i> 1) <i>Согласовать схему расположения несущих элементов пола (балок, прогонов и т.п.) с указанием их сечений перед изготовлением.</i>	Блочное, из отдельных модулей полной заводской готовности	
4.1.1	Модули ОПУ – теплоизолированный электротехнические климатического исполнения ХЛП	обязательно	
4.1.2.	Класс энергетической эффективности - А	обязательно	
4.1.3.	Конструкция модуля – металлический сварной каркас, закрепленный на жестком рамном основании	обязательно	
4.1.4.	Основание металлическое, толщиной не менее 240 мм и закрыто снизу стальным листом 2 мм	обязательно	
4.1.5.	Пол внутри здания	Стальной рифленый лист не менее 4мм.	
4.1.6.	Стены и крыша модуля – трехслойная конструкция, состоящая из сэндвич-панелей. Пол модуля – трехслойная конструкция, состоящая из теплоизоляционного минерального утеплителя марки НГ обернутый полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 200 мм.	обязательно	
4.2.	Размер блочно-модульного здания ДхШхВ, м:	31,35 х 6,75 х 4,61* (см. приложение А)	
4.3.	Количество блоков, шт.	12*	
4.4.	Высота установки здания от уровня планировки, м	1,5	
4.5.	Высота внутренних помещений в свету, не менее, мм	2800	
4.6.	Кровля здания. Рекомендуемый уклон кровли согласно СП 17.13330.2017, п. 4.3.	Двухскатная из профнастила Н-75, толщиной с порошковым покрытием по прогонам из профильных труб. Со снегоудерживающими планками заводского изготовления. Вентиляционные решетки во фронтонах.	
4.7.	Наличие козырька над входами	обязательно	
4.8.	Наличие козырька над проходными изоляторами ЗРУ (Здание должно иметь конструктивные элементы, исключаяющие сход снега и дождевых осадков на воздушные выводы)	обязательно	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.2

Лист

2

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
4.8.1	Наличие проходных изоляторов в ЗРУ для присоединения комплектного токопровода 10 кВ	обязательно	
4.9.	Наличие организованной водосточной системы	Обязательно. Предусмотреть длину водосточных труб до уровня земли с учетом высоты цокольной части, равной 1,7 м	
4.9.1	Система обогрева водостоков и желобов с питанием от ИСН ОПУ	Да	
4.10.	Толщина наружных сэндвич-панелей не менее 150 мм	Да	
4.11.	Площадка у входа в здание: Размеры (ДхШхВ), м – количество, шт. <i>Примечание:</i> 1) <i>Перепад между отметкой верха площадки и отметкой чистого пола здания должен составлять не более – 50 мм.</i>	1,75х2,25х1,7 – 2; (см. приложение А)	
4.12.	Металлические лестницы у входов в здание: ширина – мм, уклон, количество – шт. <i>Примечание:</i> 1) <i>Ограждение высотой не менее 1200 мм.</i>	1100мм, не менее 1:1, 2 шт. (см. приложение А)	
4.13.	Исполнение ограждений площадок, лестниц	стальные, с продольными планками, расположенными на расстоянии не более 400 мм друг от друга	
4.14.	Высота ограждения площадок, лестниц, м	1,2 (съёмное)	
4.15.	Тип, размеры – мм., количество дверей – шт.: - наружные, металлические, утепленные, противопожарные открывающиеся наружу, распашные, двухстворчатые - внутренние, противопожарные распашные, двухстворчатые <i>Примечания:</i> 1) <i>Двери должны быть оборудованы приспособлениями для фиксации от самооткрывания (самозакрывания).</i> 2) <i>Наружные двери должны иметь приспособления для закрывания и открывания снаружи.</i> 3) <i>Двери предусмотреть с замками с возможностью открывания изнутри без ключа. Предусмотреть СКУД.</i> 4) <i>Все стеновые проемы (включая внутренние перегородки) должны иметь обрамления.</i>	1165х2400 – 2 1165х2400 – 3 обязательно	
4.16.	Тип окон, размеры – мм., количество – шт. - поворотно-откидные	Нет -	
4.17.	Герметизация проемов, отверстий для технологических и инженерных коммуникаций (выполняется после монтажа коммуникаций)	Материалы группы горючести НГ. Проемы должны обеспечивать степень огнестойкости здания и герметичность	
4.18.	Конструкции для болтового крепления технологического оборудования на стенах внутри и снаружи здания	обязательно	
4.19.	Выполнить опорные металлоконструкции для установки шкафов в помещении панелей (см.	обязательно	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.2

Лист

3

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	Приложение А). Все металлоконструкции должны быть выполнены вровень с полом. Все металлоконструкции должны иметь непрерывную связь, предусмотреть болты заземления по всем углам здания		
4.20.	На закладных металлоконструкциях под каждым шкафом предусмотреть болт заземления	обязательно	
4.21.	Предусмотреть отверстия в полу для прокладки силовых и контрольных кабелей согласно Приложения А, отверстия для выхода силовых и контрольных кабелей должны иметь уплотнение, обеспечивающие огнестойкость и герметичность здания	обязательно	
4.22.	Предусмотреть заводом изготовителем кабельные каналы или фальшпол для прокладки силовых и контрольных кабелей (см. Приложение А). Предусмотреть разделительные перегородки для раздельной прокладки силовых и контрольных кабелей в кабельных каналах.	обязательно	
4.22.1	Предусмотреть заводом изготовителем пластиковые кабельные каналы внутри здания для прокладки силовых и контрольных кабелей внутри здания (собственные нужды здания, ПС, ОС, освещение и другие сети).	обязательно	
4.23.	Места под резервные шкафы перекрыть съемными конструкциями	обязательно	
5. Требования к защитным покрытиям			
5.1.	Наружная отделка здания, стойкая к внешним климатическим воздействиям	сэндвич-панели с порошковым покрытием	
5.2.	Цветовое решение здания: - обрамления угловые - обрамления по парапету и кровли - основание - кровля - стена - дверь - лестницы, площадки. Цветовое решение фасадов здания должно быть выполнено в корпоративном стиле ПАО «Якутскэнерго»	* * * * * * * Да. Цветовое решение дополнительно согласовать с заказчиком	
5.3.	Огнезащитное покрытие несущего каркаса	II степени огнестойкости	
5.4.	Антикоррозийное покрытие всех металлических элементов здания	обязательно	
5.5.	Отделка внутренних помещений - стойки - потолок - пол - стена <i>Примечания:</i> <i>1) Стены –стальные, окрашенные порошковой краской или сталь с антикоррозионным алюмоцинковым покрытием окрашенная порошковой краской.</i>	не пылящая, не горячая, светлая, выполняется в заводских условиях * * * *	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.2

Лист

4

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	2) Конструкция стен исключает образование мостиков холода. Наружные соединительные элементы (головки болтов и заклепок отсутствуют). 3) Места стыков элементов корпуса уплотнены силиконом.		
5.6.	Покрытие пола: - все помещения В местах ввода кабелей в шкафы и в местах прокладки не должно находиться никаких металлоконструкций препятствующих проходу кабелей Примечания: 1) Полы выполнить по всей площади здания на одной отметке. 2) Предусмотреть полы с антистатическим покрытием из рифлёного стального листа толщиной не менее 4 мм. 3) Полы выполнить с двойным слоем утеплителя "внахлест". 4) Предусмотреть герметизацию (утепление) мест выхода кабелей на улицу из негорючего материала.	антистатическое, не горячее, не пылящее	
5.7.	Доп. требование к помещениям:		
	- потолок	должен быть, как правило, горизонтальным и гладким	
	- вентиляция	В помещении предусмотреть отдельную принудительную вытяжную вентиляцию и естественную приточную. С наружной стороны здания на вентиляционных проемах установить решетки с размером ячеек не более 10 x 10 мм для предотвращения попадания мусора. Для фильтрации поступающего воздуха применить кассетные фильтры	
	- отопление	Электрообогрев, с применением мер по недопущению возникновения искр.	
6. Особые требования к помещениям, инженерное оборудование			
6.1.	Конструкцию щита собственных нужд (ЩСН БМЗ) (шкаф собственных нужд) выполнить навесной, металлической. В ЩСН предусмотреть возможность питания от двух вводов, и АВР, для обеспечения резервирования. В ЩСН предусмотреть автоматические выключатели для подключения освещения, щитов охранно-пожарной сигнализации, щитов СН помещения КРУ, помещения связи, и другого вспомогательного оборудования, системы	Обязательно (по результатам конкурсных процедур предоставить схемы всех щитов СН БМЗ)	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.2

Лист

5

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	вентиляции. В ЩСН предусмотреть дополнительные DIN рейки для возможности установки автоматических выключателей при производственной необходимости.		
6.2.	Обеспечение электрической связи всех металлоконструкций здания внутри помещений выполнить стальной полосой сечением 4х40 мм. <i>Примечания:</i> <i>В БМЗ предусмотреть 4 вывода шин заземления и контур заземления по периметру с клеммами присоединения</i>	на высоте 0,4 м, цвет – чередующиеся продольные и поперечные полосы желтого и зеленого цвета (ПУЭ п 1.1.29 и ГОСТ Р 50462)	
6.3.	Рабочее освещение – светильники, освещенность, лк: <i>Примечания:</i> <i>1) Снаружи установить датчик освещенности для автоматического включения света над входными дверями.</i> <i>2) Управление внутренним освещением должно быть с двух сторон (проходные выключатели (переключатели)).</i> <i>3) Над входными дверями в БМЗ предусмотреть осветительные установки со светодиодными светильниками (по 1 шт. на каждый вход).</i>	светодиодные, освещенность помещений в соответствии с Приложением А	
6.4.	Аварийное освещение – светильники, освещенность, лк: <i>Примечания:</i> <i>1) Электропитание освещения в нормальном режиме осуществляется от ЩСН БМЗ..</i> <i>2) Электропитание в аварийном режиме от БАО в СОПТ.</i> <i>3) Предусмотреть установку эвакуационных знаков «ВЫХОД» над выходами из здания с подключением к шкафу пожарной сигнализации</i> <i>4) Силовую и осветительную сеть выполнить медным кабелем с поливинилхлоридной изоляцией, не распространяющей горение, с низким дымо-газовыделением.</i> <i>5) Светильники аварийного освещения пометить буквой «А» красного цвета.</i>	светодиодные, 10	
6.5.	Ремонтное освещение: - понижающий трансформатор с розеткой установить в распределительном шкафу ЩСН БМЗ	220/12 В (не менее 6 розеток)	
6.6.1	Система пожарной сигнализации: 1. Система пожарной сигнализации (в соотв. с СП 484.131.1500.2020), отдельно от охранной сигнализации. 2. Приемно-контрольное оборудование пожарной сигнализаций производства «ЗАО НВП «Болид», располагается в шкафу, по типу ШПС-12/24 исп.10/12, заблокированном на открывание. Возможность подключения двух линий RS-485. Автоматические пожарный извещатели - адресно аналоговые. 3. Оповещатель пожарный звуковой не менее 85 Дб (в соотв. с СП 3.13130.2009). Табло «Выход». 4. Выдача информации о состоянии пожарной сигнализации – посредством двух линий интерфейса RS-485 (основная, резервная) по волоконно-оптическому одномодовому кабелю.	обязательно	
6.6.2	Система охранной сигнализации:	обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.2

Лист

6

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	1. Система охранной сигнализации в соотв. (с СТО 56947007- 29.240.01.190-2014), отдельно от пожарной сигнализации. 2. Приемно-контрольное оборудование охранной сигнализации располагается в шкафу, по типу ШПС-12/24, заблокированном на открывание. Извещатель охранный магнитоконтактный, извещатель охранный оптикоэлектронный. 3. Охранный световой оповещатель над входом в здание, для контроля взятия под охрану (включение при срабатывании охранной сигнализации в здании). 4. Выдача информации о состоянии охранной сигнализации – посредством линии интерфейса RS-485 по волоконно оптическому одномодовому кабелю.		
6.6.3	Оснастить БМЗ локальной системой контроля и управления доступом (СКУД) для: - обеспечения санкционированного входа в здание и в зоны ограниченного доступа и выхода из них путем идентификации личности; - предотвращения несанкционированного прохода в помещения и зоны ограниченного доступа объекта.	обязательно	
6.6.4	Система контроля и управления доступом должна состоять из: - преграждающих строительных конструкций (дверей с нормированной степенью устойчивости к взлому/пролому) и запирающих двери устройств (механические замки с устройствами отпираания без ключа изнутри, доводчики дверные); - технических средств первого уровня, включающих считыватели идентификационных карт и исполнительные устройства (электромагнитные замки); - технических средств второго уровня на базе программируемых контроллеров СКУД, осуществляющих мониторинг считывателей и управление исполнительными устройствами.	обязательно. Схемы СКУД, состав оборудования согласовать перед изготовлением здания с заказчиком	
6.7.	Согласно ГОСТ Р 53315-2009 (раздел 6, табл.2) и силовую и осветительную сеть выполнить медным кабелем с ПВХ изоляцией, не распространяющей горение (исполнение – нг(А)-LS). Электрическую сеть для систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода выполнить кабелем с низким дымо- и газовыделением (исполнение – нг(А)-FRLS). <i>Примечания:</i> 1) <i>выключатели и розетки, силовая и осветительная сеть предусматривается заводом изготовителем.</i>	обязательно	
6.8.	Пожаротушение: - защита АУПС - внутренний пожарный водопровод.	Не требуется Не требуется	
6.9.	Отопление:	обязательно	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.2

Лист

7

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	<i>Примечания:</i> 1. Количество конвекторов определяется заводом-изготовителем. 2. При недостатке места для размещения навесных электрообогревателей применить инфракрасные обогреватели, закрепляемые на потолке здания. 3. В помещении связи предусмотреть организацию микроклимата на программируемом контроллере Основной режим работы системы отопления – дежурный. Поддержание температуры: - в производственных +15...+30 °С; - коридор (тамбур) +5 °С; В качестве отопительных приборов применить электрические конвекторы с ручным и автоматическим управлением с защитой от перегрева (оснащены термодатчиками и терморегуляторами) в обычном исполнении. <i>Примечание:</i> Места установки, теплопроизводительность, количество отопительных приборов определяет завод-изготовитель и согласовывается с проектной организацией и заказчиком.		
6.10.	Вентиляция: осевые вытяжные вентиляторы с инерционными решетками и приточными клапанами (КИВ), включение и отключение в ручную, не менее двукратного воздухообмена. Предусмотреть устройство в здании приточно-вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением. Вентиляционное оборудование должно быть оснащено системами ручного и автоматического включения и отключения. При возникновении пожара все системы вентиляции должны быть отключены. Производительность вент. систем должна обеспечивать нормативные кратности воздухообмена в помещениях и ассимиляцию теплоизбытков от технологического оборудования. Системы вентиляции разработать с учетом требований СП 60.13330.2020, СП 7.13130-2013, ГОСТ 12.1.005-88. <i>Примечания:</i> 1. Тип системы вентиляции (приточно-вытяжная (принудительная)) уточняется заводом изготовителем и согласовывается с проектной организацией и заказчиком. 2. В помещении связи предусмотреть организацию микроклимата на программируемом контроллере	Да	
6.11.	Кондиционирование (СП 60.13330.2020): <i>Примечания:</i> 1. Окончательное количество кондиционеров определяется заводом-изготовителем и согласовывается с проектной организацией и заказчиком.	Да (см. прил. А)	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.2

Лист

8

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	2. В помещении связи предусмотреть организацию микроклимата на программируемом контроллере Автоматическое отключение систем кондиционирования при пожаре. Предусмотреть системы кондиционирования с учетом СП 60.13330.2020. Предусмотреть систему дренажей от внутренних блоков кондиционеров.		
6.12.	Водоснабжение	Нет	
6.13.	Канализация или биотуалет с накопительной емкостью объемом не менее 20 л.	Нет	
6.14.	Исходные данные о нагрузках на несущие конструкции: - нагрузки на пол, (кг/м2) а) Помещение КРУ 10 кВ б) Помещение релейных шкафов в) Лестничная площадка	1200 700 1000	
6.15.	Стеллаж с комплектом средств индивидуальной защиты: - Указатель напряжения 10 кВ - 2 шт., - Указатель напряжения на напряжение до 1000 В - 2 шт. - Фазоуказатель однополюсный 10 кВ – 2 шт. - Диэлектрические перчатки - 4 пары - Диэлектрические галоши - 2 пары - Переносные заземления на 10 кВ с переносными изолирующими штангами 2 шт. - Диэлектрические ковры - 8 шт. - Плакаты и знаки безопасности (переносные): НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ, СТОЙ! НАПРЯЖЕНИЕ, НЕ ВЛЕЗАЙ УБЬЕТ, РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ, ВЛЕЗАТЬ ЗДЕСЬ, ЗАЗЕМЛЕНО - по 5 шт. каждого вида.	обязательно	
6.16	Обеспечить электромагнитную совместимость в соответствии с Техническим регламентом таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»	Да	
7.	Условия транспортировки и хранения.		
7.1	Транспортировка от завода-изготовителя ж.д. транспортом, автотранспортом	Да	
7.2.	Доставка от станции разгрузки до площадки строительства автотранспортом по автодорогам с твердым покрытием	Да	
7.3.	Хранение изделия осуществляется на открытой площадке под навесом (на складе заказчика)	*	
8.	Комплектность поставки и обязательства поставщика		
8.1	Комплект поставки: отдельные транспортные модули БМЗ в сборе по вышеуказанным требованиям.	Да	
8.2	Блоки (модули)поставляются в собранном виде, максимальной заводской готовности. Монтаж всех связей в рамках транспортного блока осуществляется в полном объеме. Все межблочные и межшкафные кабельные связи должны иметь бирки и соответствовать маркировке в электрических схемах. Блоки поставляются на объект в максимально укомплектованном виде с установленными	Да	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.2

Лист

9

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	электроконвекторами, осветительной и розеточной сетью, системой вентиляции, охранно-пожарной сигнализацией, внутренним контуром заземления и молниезащитой. Блоки поставляются с установленными шкафами согласно плану расположения оборудования здания.		
8.3	Техническая и эксплуатационная документация на русском языке в соответствии с ГОСТ 3.1129-93 и ГОСТ 2.701-2008, (количество экземпляров в бумажном/электронном виде)	2/1	
8.5	ЗИП для обеспечения бесперебойной работы инженерных систем на гарантийный период эксплуатации здания: отопление, освещение (аварийное, рабочее), вентиляции; систем пожарной и охранной сигнализации.	В составе заявки (технического предложения к заявке) предоставить перечень ЗИП для обеспечения бесперебойной работы в соответствии с заводской документацией.	
8.6	Первичные средства пожаротушения Огнетушитель ОУ-8 с напольной подставкой - 5 шт. Предусмотреть оснащение здания первичными средствами пожаротушения (огнетушителями) в соответствии с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации». В составе заявки (технического предложения к заявке) предоставить перечень первичных средств пожаротушения	В составе заявки (технического предложения к заявке) предоставить перечень первичных средств пожаротушения в соответствии с заводской документацией.	
8.7	В комплекте со зданием предусмотреть в помещении панелей рабочее место оперативного персонала в составе: - стол компьютерный – 1 шт (1200ммх600мм). - офисные кресла – 2 шт. - принтер ч/б, формата печати до А3 – 1 шт. - сканер формата сканирования до А3 – 1 шт. - персональный компьютер с монитором 20" с предустановленной операционной системой и программным обеспечением для настройки и конфигурирования поставляемого шкафного оборудования -1 шт	обязательно. Характеристики при необходимости уточнить у заказчика.	
9	Дополнительные требования		
9.1	Шеф–монтажные и пуско–наладочные работы включены в стоимость оборудования	обязательно	
9.2	Доставка до склада заказчика	обязательно	
9.3	Участие представителей заказчика в заводских приемо-сдаточных испытаниях включено в стоимость оборудования	обязательно	
9.4	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов. Работы включены в стоимость оборудования	обязательно	
9.5	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее	60	
9.6	Срок службы, лет, не менее	30	

Примечания:

- Параметры, отмеченные * должны быть представлены участником конкурса.
- 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.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.2

Лист

10

3. Технические требования к щиту собственных нужд 0,4 кВ

Оборудование:	Щит собственных нужд 0,4 кВ
Количество:	1 комплект
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 и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
1.	Производитель	*		
2.	Заводской тип (марка)	*		
3.	Количество щитов, шт. (компл.)	1 шт.		
4	Конструкция			
4.1	-одностороннее -двустороннее	одностороннее		
4.2	Конструкция: -сварная -сборная оцинкованная	сборная		
4.3	Кол-во основных вводов	2		
4.4	Кол-во секционных выключателей	1		
4.5	Кол-во аварийных вводов	Нет		
4.6	Система заземления	TN-C-S		
4.7	Требования к сечению нулевого рабочего, нулевого защитного и заземляющего проводников Сечение нулевого рабочего проводника в системе TN-C-S или PEN-проводника в системе TN-C принимается не менее сечений фазных проводников. Сечение защитных и заземляющих проводников принимается не менее значения сечения нулевого рабочего проводника	Обязательно		
4.8	Ввод от трансформатора: - кабелем снизу - кабелем сверху - шинами сверху - шинами сбоку	кабелем снизу		
4.9	Вывод кабелей отходящих линий: - снизу -сверху	снизу		
4.10	Степень защиты шкафов (IP21, IP31, IP41, IP54)	IP31		
4.11	Климатическое исполнение	УХЛ4		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.3

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

Технические требования к
щиту собственных нужд 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
-	1	10
 АСК БАРС		

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
4.12	Реализация схемы АВР (микропроцессорная/ релейно контактная логика). Наличие русифицированного ПО на CD диске и соединительного шнура (устройство – РС) к контроллеру АВР-0,4кВ, наличие логической схемы АВР-0,4кВ на электронном и бумажном носителе	Микропроцессорная, обязательно		
4.13	Напряжение цепей управления	~220В		
4.14	Защита от КЗ на землю на вводах	Да		
4.15	Учет электроэнергии на вводах	Да		
4.16	Вид изоляции сборных шин	Твердая изоляция		
4.17	Тип ввода питания	Кабель		
4.18	Подключение отходящих кабелей к автоматическим выключателям - снизу	Да		
4.19	Наличие вводных сальников	Да (панель с сальниками на дне шкафа)		
4.20	Предусмотреть возможность выхода отходящих кабельных линий снизу распределительных панелей	Да		
4.21	Материал сборных шин	Медь		
4.22	Сборные шины должны не требовать перетяжки после режима короткого замыкания	Да		
4.23	Питание электронных расцепителей вводных и секционного автоматических выключателей выполняется от блока питания постоянного напряжения 220/24 В, блок питания 220/24 В включить в состав ЩСН	Да, при необходимости		
4.24	Спуски от сборных и/или вертикальных шин до автоматического выключателя, внутренние перемычки между автоматическими выключателями разных уровней, отходящие присоединения от автоматических выключателей должны быть выполнены изолированными шинами	Да		
4.25	Расположение вертикальных шин в отдельном шинном боксе	Да (при наличии)		
4.26	Подключение спусков сборных шин к автоматическим выключателям	сверху или сбоку		
4.27	Все автоматические выключатели должны быть оборудованы вспомогательными контактами сигнализации (OF) и аварийного отключения (SD)	Да		
4.28	Наличие механической блокировки включения фидерных выключателей для оперативного персонала	Да		
4.29	Для защиты от импульсных перенапряжений должна быть предусмотрена установка УЗИП комбинированного класса 1+2 или ОПН на секциях 0,4 кВ	Да		
4.30	Тип приборов на панелях	Цифровые		
4.31	Индикация состояний коммутирующих устройств:			
4.32	Включено	Красный		
4.33	Выключено	Зеленый		
4.34	Аварийное выключение	Зеленый мигающий		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.3

Лист

2

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
4.35	Цвет лампы индикации общей аварии	Желтый		
4.36	Цвет лампы индикации ввода/вывода АВР	Белый		
4.37	Цвет лампы индикации срабатывания АВР	Белый мигающий		
4.38	Вид внутреннего секционирования (разделения) НКУ в соответствии с ГОСТ ИЕС 61439-1-2013	не ниже 2b		
4.39	Количество шкафов	3		
4.40	Количество рядов шкафов	1		
5	Исполнение автоматических выключателей			
5.1	Вводных и секционных: -стационарное -выдвижное -втычное	втычное		
5.2	Отходящих линий: -стационарное -выдвижное -втычное	стационарное		
6	Связь с АСУ	Сухой контакт, цифровой протокол		
7	Протокол обмена: - Modbus RTU (RS-485) - МЭК 60870-5-104 (Ethernet)	МЭК 60870-5-104 (Ethernet)		
8	Передача параметров сети по цифровому интерфейсу:			
8.1	Напряжение на вводе	Да		
8.2	Напряжение на секции	Да		
8.3	Ток на вводе	Да		
8.4	мощность	Да		
9	Световая сигнализация шкафов ввода и секционных:			
9.1	Выключатель включен	Да		
9.2	Выключатель выключен	Да		
9.3	Аварийное отключение	Да		
9.4	Срабатывание АВР	Да		
10	Световая сигнализация шкафов отходящих линий:			
10.1	Выключатель включен	Да		
10.2	Выключатель выключен	Да		
10.3	Аварийное отключение	Да		
11	Щитовые приборы контроля:			
11.1	Напряжение на секции	Да		
11.2	Ток на вводе	Да		
12	Требования к конструктивному исполнению			
12.1	Проверка электроизоляционных свойств	Обязательно		
12.2	Испытание оболочек, изготовленных из изоляционного материала. Места приложения и значение испытательного напряжения, согласно п. 8.2.2, таблица 10 ГОСТ Р 51321.1	Обязательно		
12.3	Наружные рукоятки управления из изоляционного материала Места приложения и значение	Обязательно		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.3

Лист

3

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристик и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
	испытательного напряжения, согласно п. 8.2.2, таблица 10 ГОСТ Р 51321.1			
12.4	Требования к стойкости при токах короткого замыкания. Испытания проводят в соответствии с п. 8.2.3, ГОСТ Р 51321.1. Проверка стойкости к токам короткого замыкания. (Необходимо указать номинальный условный ток короткого замыкания аппарата)	Обязательно		
12.5	Проверка сопротивления изоляции НКУ считают выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции между цепями и открытыми проводящими частями будет не менее 1000 Ом/В на цепь, отнесенное к номинальному напряжению этих цепей относительно земли	Не менее 1000 Ом/В		
12.6	Проверка размеров воздушных зазоров и длин пути утечки При установке аппаратов в НКУ должны быть выдержаны заданные для них зазоры и длины пути утечки в соответствии с номинальным импульсным выдерживаемым напряжением	Обязательно		
12.7	Проверка степени защиты Степень защиты не ниже IP31	Не ниже IP31		
12.8	Проверка предельных значений превышения температуры. Значения температуры нагрева НКУ не должны превышать предельных значений, приведенных в таблице 2 п. 7.3, ГОСТ Р 51321.1 для температуры окружающей среды не более 45 °С	Не должны превышать предельных значений, приведенных в таблице 2 п. 7.3. ГОСТ Р 51321.1 при температуре окружающего воздуха в помещении 45 °С.		
12.9	Проверка сопротивления и непрерывности цепи защитного заземления. НКУ должен иметь элемент для подвода защитного заземления (болт, шпилька, винт), при этом электрическое сопротивление между этим элементом и любой металлической частью НКУ, подлежащей заземлению, не должно превышать значение 0,10 Ом. Заземляющая цепь должна быть электрически непрерывной	Не должно превышать значение 0,10 Ом		
12.10	Требования к электрической прочности изоляции Напряжение полного грозового импульса (1,2/50 мкс), кВ: - относительно земли, между фазами, кВ. Испытательное напряжение промышленной частоты главных цепей в течение 1 мин, кВ	8 2,5		
12.11	Проверка электрических контактных соединений При визуальном осмотре на их контактных поверхностях не должно быть обнаружено очагов коррозии. При этом отношение начального электрического сопротивления контактных соединений (кроме контактных соединений со штыревыми	Обязательно		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.3

Лист

4

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
	выводами) к электрическому сопротивлению участка соединяемых проводников, длина которого равна длине контактного соединения, не должно превышать 1			
12.12	Проверка устойчивости к механическим воздействиям			
12.13	Группа механического исполнения М13 (М39, М40) Диапазон частот, Гц - 0,5 - 100 Гц; Максимальная амплитуда ускорения, м-с (^) - ускорение 1,2(0,12) g. Степень жесткости 7	М13*		
12.14	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64 (СП 14.13330.2014, карта ОСП-2015 А)	6		
12.15	Проверка механического срабатывания силовых коммутационных аппаратов	Обязательно		
	Проверка действия блокировок и фиксации выдвижных автоматических выключателей и блоков. Проверка механического срабатывания комплектующих аппаратов, блокировок, фиксации выдвижных аппаратов и блоков. (По программе и методике)			
12.16	Работа секций 0,4 кВ СН Раздельная работа секций 0,4 кВ СН с АВР	Обязательно		
12.17	Блокировка действия АВР - Блокировка одновременного включения двух источников питания; Блокировка работы при отсутствии напряжения на резервном источнике; Блокировка работы при срабатывании защиты на вводном или секционном автоматическом выключателе; Блокировка при оперативном отключении выключателя	Обязательно		
12.18	Местная сигнализация на секционных шкафах положение и состояние секционного автоматического выключателя; срабатывание АВР; обобщенный сигнал неисправности	Обязательно		
12.19	Местная сигнализация на шкафах присоединений положение и состояние автоматических выключателей; обобщенный сигнал неисправности. Обобщенный сигнал неисправности шкафов ЩСН передать на терминал центральной сигнализации ПС.	Обязательно		
12.20	Интеграция в АСУ ТП. Требования к протоколам обмена данными Комплектация НКУ специализированным контроллером для интеграции в АСУ ТП, поддерживающим открытый коммуникационный протокол связи, открытое адресное пространство, с поддержкой протокола параллельного резервирования PRP с интеграцией в АСУТП по МЭК-60870-104. Синхронизация по SNTP с точностью синхронизации времени не более 10 мс, при применении шины процесса (цифровой интерфейс ТТ/ТН) - 1PPS. Опционально во всех случаях может использоваться МЭК 61588 (РТР).	Обязательно		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.3

Лист

5

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристик и (заполняется участником)	Подтвержде ние значение параметра при закупке
	Интеграция в ССПИ должна осуществляться по одному из протоколов с меткой времени (МЭК-60870-5-101/104) резервирование - опционально.			
12.21	Мнемосхема НКУ На лицевых дверях НКУ должна быть нанесена мнемосхема отражающая соединение вводных и секционных автоматических выключателей, коммутационных аппаратов и автоматических выключателей отходящих фидеров	Обязательно		
12.22	Проверка правильности соединений и маркировки проводников и аппаратов, приборов и устройств Правильность соединений проверяется визуальной выверкой схем в натуре и прозвонкой. Маркировка вторичных и вспомогательных проводников должна быть цифровой и буквенной, в соответствии с принципиальной схемой, с указанием адреса противоположного конца каждого проводника. Питание аппаратуры и измерительных приборов, установленных на съемных элементах оболочки или двери, должно быть подведено таким образом, чтобы предупредить возможность механического повреждения проводников в результате перемещения элементов или дверей. Сечения проводников должны соответствовать протекающим в цепях токам. На НКУ должна быть прикреплена одна или несколько табличек со стойкой к внешним воздействиям маркировкой, которые после установки НКУ должны быть расположены на видном месте. Внутри НКУ должна быть обеспечена различимость отдельных цепей и их защитных устройств. На паспортной табличке НКУ должны быть указаны следующие дополнительные характеристики: основные параметры главной цепи; основные параметры вспомогательной цепи; степень защиты	Обязательно		
12.23	Проверка уровней установки аппаратов и приборов Для НКУ, устанавливаемых на полу, приборы, за показаниями которых должен следить оператор, должны быть расположены не выше 2 м от основания НКУ. Органы управления, например рукоятки, кнопки и т.д., должны быть расположены на такой высоте, чтобы ими было удобно пользоваться, при этом их осевая линия не должна проходить выше 2 м от основания НКУ. Органы управления устройствами аварийного отключения должны быть расположены так, чтобы они находились на высоте от 0,8 до 1,6 м над уровнем площадки обслуживания	Обязательно		
12.24	Проверка качества покрытий Класс покрытия поверхностей шкафов, входящих в состав НКУ должен соответствовать ГОСТ 9.032. Все металлические детали и сборочные единицы должны иметь антикоррозионное и (или) защитное покрытие	Обязательно		
12.25	Проверка комплектности НКУ (согласно карте заказа) В комплект поставки НКУ, входят: НКУ;	Обязательно		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.3

Лист

6

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтвержде ние значение параметра при закупке
	крепежные элементы для сочленения секций щитов и сборных шин по нормам предприятия-изготовителя и специальный инструмент, если он предусмотрен в документации на шкаф; эксплуатационная документация; товаросопроводительная документация; сертификат соответствия НКУ требованиям ТР ТС 004/2011; комплект документов на средства измерения ЗИП			
12.26	Проверка эксплуатационной документации Комплект документации должен быть достаточным для монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта щита в целом и каждого использованного в щите изделия	Обязательно		
12.27	Требование к языку предоставления информации Человеко-машинный интерфейс, надписи на оборудовании и вся документация должны быть на русском языке	Обязательно		
12.28	Требование к интерфейсу взаимодействия человек-машина. Система управления должна иметь удобный и интуитивный графический интерфейс для отображения параметров и настроек на русском языке. Доступ к конфигурации должен быть защищен паролем	Обязательно		
13	Требования к средствам измерений			
13.1	НКУ должны комплектоваться: цифровыми СИ со светодиодным дисплеем, с интерфейсом RS-485 и/или Ethernet. Перечень измеряемых параметров: Напряжение секции шин фазное/линейное; Ток (фазный) вводных, секционных автоматических выключателей и ввода ДГ; Частота	Обязательно, в зависимости от типа и назначения НКУ		
13.2	Метрологические характеристики Класс точности СИ: по току - не хуже 0,5; по напряжению - не хуже 0,5; по активной и реактивной мощности - не хуже 0,5; трансформаторы тока 0,4 кВ - не хуже 0,5S, S _{ном} =5ВА. Кб=5 по частоте - не хуже 0,2	Обязательно		
13.3	Метрологическое обеспечение Наличие действующего свидетельства об утверждении типа СИ с приложением (описание типа, методика поверки) Межповерочный интервал СИ, мес. - не менее 60 Межповерочный интервал трансформаторов тока, лет. - не менее 8. Наличие заводского паспорта (формуляра), действующего свидетельства о поверке (с приложением - протокол поверки) (не менее половины межповерочного интервала); Наличие руководства по эксплуатации Наличие возможности проведения поверки СИ в регионе эксплуатации	Обязательно		
14	Требования к условиям эксплуатации			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.3

Лист

7

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтвержде ние значение параметра при закупке
14.1	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15543.1	УХЛ4.2		
14.2	Верхнее предельное рабочее значение температуры воздуха	+ 40° С по УХЛ4.2		
14.3	Нижнее предельное рабочее значение температуры воздуха	+ 1° С по УХЛ4.2		
14.4	Верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха	80 % при + 25° С по УХЛ4.2		
14.5	Высота над уровнем моря	Не должна превышать 2000 м.		
15	Требования к электромагнитной совместимости			
15.1	Электромагнитная совместимость Соответствие требованиям методических указаний по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства. СТО 56947007-29.240.044-2010			
16	Требования по надежности			
16.1	Проверка показателей надежности НКУ			
16.2	Срок службы, не менее, лет	25		
16.3	Средняя наработка на отказ, не менее, час	125000		
16.4	Среднее время восстановления, не более, час	3		
16.5	Техническое обслуживание. Оборудование НКУ должно быть рассчитано на эксплуатацию с периодичностью технического обслуживания не менее чем, лет	3		
16.6	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, не менее, лет	5		
16.7	Ремонтопригодность Размещение аппаратуры и клеммников в шкафах должно обеспечивать возможность свободного доступа для замены, выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию	Обязательно		
16.8	Срок поставки запасных частей для оборудования Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев. Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока	Обязательно		
17	Требования при транспортировании			
17.1	Транспортирование НКУ Транспортирование НКУ в упаковке, в закрытом транспорте разрешается в любое время года, при любых климатических условиях и температуре окружающего воздуха: (на любые расстояния)	От минус 50 до плюс 50 °С		
17.2	Испытания на прочность при транспортировании в упакованном виде НКУ в упаковке может транспортироваться железнодорожным, автомобильным и речным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов на данном виде транспорта и производится по	Обязательно		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТЗ.3

Лист

8

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
	группе условий хранения «5(ОЖ4)», механическим фактором «Л». В результате перевозки не должно быть обнаружено: механических повреждений; ослаблений болтовых соединений; деформации и разрушения элементов конструкции; повреждений упаковки			
18	Эксплуатационные требования			
18.1	Эксплуатационные требования «Правила устройств электроустановок» (7-е изд.); «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»; «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ». Эксплуатационные требования, в том числе все особенности эксплуатации оборудования должны быть полностью отражены в эксплуатационной документации	Обязательно		
18.2	Проверка на пожарную безопасность НКУ должны быть пожаробезопасны и соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004. Пожаробезопасность НКУ должна обеспечиваться исключением использования в конструкции легковоспламеняющихся материалов. Пожаробезопасность должна быть обеспечена использованием негорючих материалов, проводов, не допускающих горения, выбором соответствующих расстояний между токоведущими частями, выбором средств защиты от перегрузок по току и напряжению и от токов короткого замыкания. Не допускается превышение температуры токоведущих частей и контактных соединений до значений, указанных в п.1.3.17; 2.3. Температура комплектующих элементов шкафов НКУ не должна превышать указанной в стандартах и ТУ на эти изделия Значения температуры нагрева НКУ не должны превышать предельных значений, приведенных в таблице 2 п. 7.3 ГОСТ Р 51321.1. для температуры окружающей среды не более 35 °С	Обязательно		
18.3	Все шкафы должны иметь одинаковую высоту	Да		
18.4	Двери шкафов должны запираться на замок	Да		
18.5	Наличие маркировки на проводах внутреннего монтажа	Да		
18.6	Наличие проектного обозначения монтажных единиц	Да		
19	Требования безопасности и охраны окружающей среды			
19.1	Требования безопасности По способу защиты человека от поражения электрическим током НКУ должны соответствовать классу I ГОСТ 12.2.007.0. Конструкция шкафов должна обеспечивать защиту от поражения электрическим током согласно ГОСТ Р 51321.1, «Правилам устройства электроустановок» (7-е	Обязательно		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.3

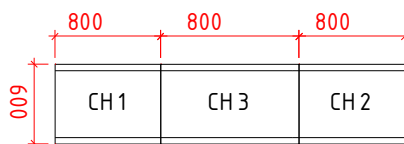
Лист

9

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики и (заполняется участником)	Подтверждение значения параметра при закупке
	изд) и «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».			
20	Габаритные размеры, ШхГхВ, не более	2400х600х2200		
21	Количество панелей: - шкаф ввода и секционирования (1 шт.) - шкаф распределения отходящих линий (2 шт.)	*		

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 Предусмотреть резервные места под автоматические выключатели.
- 4 Во всем неоговоренном щит СН 0,4 кВ должен соответствовать ГОСТ IEC 61439-1-2013

Рисунок 1. Ориентировочный план расположения панелей ЩСН 0,4 кВ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									10	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТЗ.3	

- рабочий диапазон напряжений $(0,0001 - 1,5) \times U_{\text{ном}}$.
- рабочая частота терминалов:
- номинальная частота $f_{\text{ном}} = 50$ Гц;
- рабочий диапазон частот 45-55 Гц.
- напряжение оперативного постоянного тока терминалов:
- номинальное напряжение $U_{\text{п.ном}} = 220$ В;
- рабочий диапазон напряжений $(0,8 - 1,1) \times U_{\text{п.ном}}$;
- потребление при $U_{\text{п.ном}}$ в номинальном режиме $P_n < 20$ Вт;
- потребление при наличии КЗ в сети $< 2 \times P_n$;
- пульсация в напряжении постоянного тока не более 6% от среднего значения.

Исчезновение или снижение, ниже установленного уровня, напряжения оперативного постоянного тока на время, не превышающее 50 мс, не должно нарушать нормального функционирования терминалов РЗА.

Подача напряжения обратной полярности не должна вызывать повреждения терминала.

Бинарные входы терминалов должны иметь следующие характеристики:

- постоянное номинальное напряжение каждого входа $U_{\text{вх.ном}} = 220$ В;
- рабочий диапазон напряжений каждого входа $(0,8-1,1) U_{\text{вх.ном}}$;
- ток каждого входа должен обеспечивать пробой оксидной пленки управляющих им контактов, для чего первоначальной импульс тока входа должен быть $I_{\text{вх.имп}} \geq 50$ мА, затем допустимо его затухание;
- напряжение «срабатывания» входа должно быть в диапазоне 160-170 В, а коэффициент возврата $k_v \geq 0,95$;
- входы не должны иметь гальванической связи с элементами, расположенными внутри терминала.

Должно обеспечиваться правильное и надежное функционирование дискретных входов при работе устройств контроля выявления автоматического и автоматизированного поиска «земли», при появлении замыкания на землю на любом полюсе источника оперативного постоянного тока.

Выходы терминалов должны:

- быть контактными, исключаящими гальваническую связь с элементами, расположенными внутри терминала;
- содержать как замыкающие, так и размыкающие контакты;
- коммутировать напряжение постоянного тока до 250 В.

Терминалы должны предусматривать:

- программируемую логику, позволяющую осуществлять связь как между различными функциями защиты, управления и контроля, входящими в состав МП устройств, так и между этими функциями и внешними устройствами защиты, управления и контроля;
- возможность синхронизации от внешнего источника точного времени;
- порты связи, обеспечивающие дистанционное управление и обмен информацией при их интеграции в систему АСУТП подстанции, местную светодиодную сигнализацию и контактную сигнализацию действия на отключение и неисправности;
- возможность осуществлять определение и отображение электрических

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							794-26-11-ТТ3.4	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

параметров объекта, регистрацию событий, цифровое осциллографирование аналоговых и дискретных сигналов с хранением в энергонезависимой памяти, сигнализацию о состоянии и функционировании терминала;

- стандартные международные протоколы обмена данными (МЭК-60870-5-10х или МЭК 61850), при этом должна, безусловно, обеспечиваться интеграция системы РЗА в АСУТП, поставляемую другой фирмой-производителем;
- выгрузку файлов данных регистрации аварийных процессов (осциллограмм) на сетевые ресурсы в формате COMTRADE, в том числе на сервер АСУ ТП;
- аппаратно-программный контроль и диагностику;
- русифицированный интерфейс;
- функцию определения места повреждения.

Должна обеспечиваться возможность запрета удаленного изменения уставок и параметров терминала. Выбор уставок и их установка должна выполняться посредством местного доступа, в том числе возможность установки всех регулируемых параметров (групп уставок) по дискретным входным сигналам, только через встроенный интерфейс или через подключение специального ПК со специализированным ПО через пароль с фиксацией в журнале событий.

Терминалы должны удовлетворять ГОСТ 14255-69, РД 34.35.310-97, нормам и правилам МЭК по обеспечению электромагнитной совместимости, а также выдерживать испытания в соответствии с ГОСТ 51317.4.1-2000 (МЭК 61000-4-1-2000). Степень жесткости не ниже третьей.

В комплекте с терминалами каждого типа должны поставляться:

- программное обеспечение, необходимое для общения с терминалами, настройки параметров и конфигурации, регистрации и осциллографирование различных сигналов;
- документация на русском языке, содержащая описание принципов работы, технические характеристики, алгоритмы встроенных функций и функциональные схемы, описание их работы и взаимодействия внутри терминала.

Устройства РЗА должны соответствовать схемам вторичной коммутации ОРУ 110 кВ и КРУ 10 кВ в части количества дискретных входов/выходов, способностью выходных контактов коммутировать цепи включения/отключения выключателей в КРУ.

4.3 Требования к шкафам для установки микропроцессорных устройств

Терминалы должны размещаться в унифицированных шкафах двустороннего обслуживания. При наличии на лицевой панели устройств релейной защиты светодиодных сигнальных индикаторов, дверь шкафа должна быть прозрачной. Количество органов ручного оперативного управления должно быть минимально необходимым и достаточным. Задняя дверь шкафа должна быть на съемных петлях с углом поворота 180°.

В выходных и входных цепях терминалов должны иметься переключатели или испытательные блоки (разъемы) для удобства оперативного управления и вывода из работы при техническом обслуживании.

Должна быть предусмотрена одна общая сигнальная лампа «Неисправность шкафа». В исключительных случаях допускается использование промежуточных реле

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

						794-26-11-ТТ3.4	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

для ввода дискретных сигналов и вывода команд управления. Количество промежуточных реле должно быть минимизировано.

При проектировании клеммных рядов в шкафах (панелях) РЗА выходных цепей на отключение разных коммутационных аппаратов или элементов электрической сети должно быть предусмотрено разделение клемм, для предупреждения ошибочных действий персонала при опробовании. Разделение должно производиться специальными изделиями с нанесением наименования отключаемого присоединения, при отсутствии технической возможности должны применяться свободные клеммы.

При наличии в одном шкафу терминалов и устройств различного функционального назначения они должны быть разделены на независимые зоны обслуживания. Терминалы управления, а также комплекты основных и резервных защит должны размещаться в отдельных шкафах или изолированных секциях шкафа.

Для заземления корпусов терминалов, экранов кабелей и других устройств внутри шкафа предусмотреть специальную медную шину.

Должно быть предусмотрено наличие специальных зажимов для контрольных кабелей, обеспечивающих заземление их экранов.

При необходимости, в составе шкафов РЗА должно быть предусмотрено дополнительное сетевое оборудование для подключения МП терминалов к дублированному сетевому интерфейсу для нужд АСУ ТП.

Фирмы поставщики оборудования должны иметь в России технический центр по оказанию необходимой помощи при проектировании, наладке и эксплуатации применяемых устройств управления и защиты.

Размеры типовых шкафов должны быть 2200×800×600 мм (высота×ширина×глубина).

4.4 Требования к помехозащищенности, безопасности и экологии изделий РЗА

Шкаф должен соответствовать группе механического исполнения в части воздействия механических факторов внешней среды М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, должна выдерживать вибрационные нагрузки с максимальным ускорением 0,7 g в диапазоне частот от 10 до 100 Гц.

Шкафы с микропроцессорной аппаратурой РЗА должны быть испытаны на устойчивость к внешним и внутренним помехам в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007 и отвечать «Общим техническим требованиям к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем РД 34.35.310-97.

Шкафы должны иметь исполнение, исключающее наличие принудительных источников вентиляции.

Конструкция изделий РЗА должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12 2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

Технические средства (устройства) должны устанавливаться так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.

Изделия с питанием от сети (переменное напряжение) должны иметь сигнализацию включения сетевого напряжения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	и автоматики энергосистем РД 34.35.310-97.						
			Шкафы должны иметь исполнение, исключающее наличие принудительных источников вентиляции.						
			Конструкция изделий РЗА должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12 2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».						
Технические средства (устройства) должны устанавливаться так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.									
Изделия с питанием от сети (переменное напряжение) должны иметь сигнализацию включения сетевого напряжения.									
						794-26-11-ТТ3.4			Лист
									4
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафах должны быть подключены к заземляющей шине. Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру.

4.5 Требования к надежности и живучести системы РЗА

Система РЗА должна функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы, который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 20 лет. При этом в течение всего указанного срока службы все указанные выше устройства должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к многокомпонентным, многоканальным, ремонтпригодным и восстанавливаемым системам (ГОСТ 24.701-86).

В целом надежность и живучесть системы РЗА должна обеспечиваться:

- выбором совокупности технических средств, обладающих соответствующими показателями надежности, дублирования, резервирования;
- структурными способами (использование распределенного управления, автономность отдельных компонентов системы и т.п.);
- требуемым регламентом обслуживания технических средств.

Согласно существующим нормативным документам, производится резервирование защит силового трансформатора установкой комплекта резервных защит трансформатора.

Согласно существующим нормативным документам, дублирование РЗА в КРУ 10 кВ не производится, резервирование МП РЗА обеспечивается в соответствии с ПУЭ. При выходе из строя какого-либо терминала КРУ 10 кВ соответствующее присоединение должно быть выведено из работы.

Количественные показатели надежности должны составлять:

- средняя наработка на отказ каждого канала по функциям РЗА не менее 120000 часов;
- среднее время восстановления работоспособности РЗА по любой из выполняемых функций – не более 2 часа;
- система должна правильно функционировать при изменении оперативного напряжения питания в пределах +10 и -20% от номинального.

4.6 Требования к условиям эксплуатации устройств РЗА

Во всех помещениях, в которых размещаются устройства РЗА, предусматривается оборудование для контроля и обеспечения санкционированного доступа. Помещения должны быть оборудованы контурами заземления (PEN и PE).

Устанавливаемые в указанных помещениях устройства РЗА должны иметь допустимые нормы по температуре и влажности воздуха, составляющие:

- по температуре воздуха – не менее чем от 5 до 55°C;
- по влажности воздуха – не менее чем от 5 до 75% (без конденсации влаги).

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТ3.4	Лист
							5

Исполнение устройств РЗА должно исключать требования к наличию принудительной вентиляции при их установке в шкафах РД 153-34.0-35.617-2001, ГОСТ 26.205-88, ПУЭ.

Поставщик должен предоставить комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП), необходимых для монтажа, наладки, пуска, а также технического обслуживания и ремонта системы РЗА.

Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности системы РЗА в течение гарантийного срока эксплуатации.

Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТЗ.4			6

4.7 Технические требования к составу функций устройств РЗА

4.7.1 Технические требования к основной защите трансформатора 150 кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение** *	
1	2	3	4	5	6
1	Дифференциальная защита	X			
2	МТЗ НН с контролем напряжения НН ****	X			
3	Логика отключения от газовой защиты	X			
4	Логика отключения от газовой защиты РПН	X			
5	Контроль исправности вторичных цепей напряжения обмотки НН Т	X			
6	Контроль изоляции НН Т	X			
7	Логика отключения выключателей и пуска УРОВ	X			
8	Логика запрета АПВ выключателей	X			
9	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин, в том числе для функций РЗА	X			
10	Осциллографирование	X			
11	Регистрация событий	X			
12	Свободно - программируемая логика	**			
13	Контроль исправности вторичных цепей тока	X			
14	Технологические защиты	X			
15	Защита от перегрузки ВН, НН	X			
16	Дифференциальная защита нулевой последовательности	**			

* Знаком «X» обозначены функции, обязательные к применению.

** Указывает Поставщик.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

**** МТЗ НН может выполняться в отдельном устройстве.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

794-26-11-ТТЗ.4

7

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

4.7.2 Технические требования к составу функций резервных защит стороны ВН трансформатора 110 кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	2	3	4	5	6
1	МТЗ ВН от междуфазных КЗ	X			
2	Наличие логики отключения от газовой защиты (при отсутствии второго комплекта основной защиты)	X			
3	Наличие логики отключения от газовой защиты РПН (при отсутствии второго комплекта основной защиты)	X			
4	Наличие логики отключения выключателей и пуска УРОВ	X			
5	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин, в том числе для функций РЗА	X			
6	Осциллографирование	X			
7	Регистрация событий	X			
8	Наличие свободно - программируемой логики	**			
9	Защита от перегрузки (при отсутствии второго комплекта основной защиты)	X			
10	Технологические защиты (при отсутствии второго комплекта основной защиты)	X			
11	Контроль исправности вторичных цепей тока	**			

* Знаком «X» обозначены функции, обязательные к применению.

** Указывает Поставщик.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТ3.4	Лист
							8

4.7.3 Технические требования к автоматике управления, УРОВ и АПВ выключателя 110 кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	2	3	4	5	6
1	Автоматическое повторное включение	X			
2	Автоматика управления выключателем	X			
3	Контроль напряжения (наличие/отсутствие на ЛЭП, шинах), синхронизма, улавливание синхронизма	X			
4	Контроль включенного/отключенного положения выключателя	X			
5	Контроль исправности цепей отключения	X			
6	Контроль состояния и готовности выключателя	X			
7	Оперативное и дистанционное переключение групп уставок	X			
8	Осциллографирование	X			
9	Регистрация событий	X			
10	Свободно - программируемая логика	**			
11	Для линий с односторонним питанием двухкратное АПВ	X			
12	Защита от непереключения фаз выключателя	X			
13	УРОВ	X			
14	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин, в том числе для функций РЗА	X			
15	Контроль исправности вторичных цепей тока	**			

* Знаком «X» обозначены функции, обязательные к применению.

** Указывает Поставщик.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

794-26-11-ТТ3.4

9

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

4.7.4 Технические требования к составу функций устройства автоматики РПН

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	2	3	4	5	6
1	Автоматическое и ручное регулирование напряжения	X			
2	Выбор режима регулирования (автоматическое/ручное)	X			
3	Контроль крайних положений РПН	X			
4	Коррекция уровня регулируемого напряжения по току нагрузки	X			
5	Формирование импульсных или непрерывных команд управления электроприводами РПН	X			
6	Контроль исправности электроприводов РПН	X			
7	Одновременный контроль напряжения двух систем шин	X			
8	Оперативное переключение регулирования с одной системы шин на другую	X			
9	Блокировка работы и сигнализация при обнаружении неисправности электропривода РПН	X			
10	Блокировка регулирования внешними релейными сигналами	X			
11	Блокировка регулирования и сигнализация при обнаружении перегрузки, превышении 3U ₀ или пониженном измеряемом напряжении	X			
12	Оперативное изменение уставки по напряжению поддержания с одного, заранее выбранного значения, на другое	X			
13	Обеспечение группового регулирования напряжения	X			
14	Осциллографирование	X			
15	Регистрация событий	X			
16	Свободно - программируемая логика	**			
17	Отображение на ИЧМ положение РПН, измеренных и вычисленных электрических величин	X			

* Знаком «X» обозначены функции, обязательные к применению.

** Указывает Поставщик.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист 10	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

794-26-11-ТТ3.4

4.7.5 Технические требования к составу функций устройства РЗА вводных выключателей 10 кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	2	3	4	5	6
1	МТЗ от междуфазных КЗ (возможность выполнения с блокировкой по напряжению)	X			
2	Наличие логики автоматического ускорения МТЗ при включении выключателя ввода	X			
3	Наличие логики отключения выключателя и пуска УРОВ	X			
4	Контроль исправности вторичных цепей тока	**			
5	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**			
6	Осциллографирование	X			
7	Регистрация событий	X			
8	Приём сигналов от датчиков дуговой защиты	X			
9	Блокирование действия защиты при приеме сигнала о срабатывании органа тока МТЗ на присоединениях (выполнение функции ЛЗШ)	X			
10	УРОВ	X			
11	АУВ, включая функцию блокировки от многократных включений	X			

* Знаком «X» обозначены функции, обязательные к применению.

** Указывает Поставщик.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

794-26-11-ТТЗ.4

11

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

4.7.6 Технические требования к составу функций устройства РЗА вводного ТСН

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	2	3	4	5	6
1	Токовая отсечка	X			
2	МТЗ от междуфазных КЗ	X			
3	Наличие логики автоматического ускорения МТЗ при включении выключателя ТСН	X			
4	Отстройка ускоряемой ступени МТЗ от броска тока намагничивания ТСН	X			
5	Защита от перегрузки ТСН (ЗП)	X			
6	Защита от замыканий на землю в питающем кабеле	X			
7	Токовая защита от однофазных КЗ на землю (ТЗНП) на стороне 0,4 кВ ТСН	X			
8	Наличие логики отключения выключателя и пуска УРОВ	X			
9	Контроль исправности вторичных цепей тока	**			
10	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**			
11	Осциллографирование	X			
12	Регистрация событий	X			
13	Приём сигналов от датчиков дуговой защиты	X			
14	Передача сигнала в ЛЗШ	X			
15	УРОВ	X			
16	АУВ, включая функцию блокировки от многократных включений	X			

* Знаком «X» обозначены функции, обязательные к применению.

** Указывает Поставщик.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист		
											794-26-11-ТТЗ.4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		12	

4.7.7 Технические требования к составу функций устройства РЗА ячейки ТН 10 кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	2	3	4	5	6
1	Контроль отсутствия напряжения на секции шин (КОНШ)	X			
2	Измерение/вычисление междуфазного напряжения и напряжения обратной последовательности	X			
3	Контроль наличия напряжения на секции шин (КННШ)	X			
4	Контроль наличия напряжения на вводе	X			
5	Сигнализация замыканий на землю на секции	X			
6	Блокирование СЗЗ НН при обнаружении неисправности в цепях ТН	X			
7	Контроль исправности трансформатора напряжения (КИТН)	X			
8	Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)	X			
9	Блокировка АЧР по скорости снижения частоты	X			
10	Частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ)	X			
11	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	X			
12	Осциллографирование	X			
13	Регистрация событий	X			
14	Приём сигналов от датчиков дуговой защиты	X			

* Знаком «X» обозначены функции, обязательные к применению.

** Указывает Поставщик.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

794-26-11-ТТ3.4

13

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

4.7.8 Технические требования к составу функций устройства РЗА отходящих ЛЭП 10 кВ

№ п/п	Наименование функции	Требуемые функции*	Указать тип устройства (заполняется участником)		Оценка эксперта
			Предложение	Пояснение***	
1	2	3	4	5	6
1	Токовая отсечка	X			
2	МТЗ от междуфазных КЗ	X			
3	Логика автоматического ускорения МТЗ при включении выключателя	X			
4	Защита от замыканий на землю в линии	X			
5	Наличие логики отключения выключателя и пуска УРОВ	X			
6	Контроль исправности цепей отключения/включения выключателя	**			
7	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	**			
8	Осциллографирование	X			
9	Регистрация событий	X			
10	Приём сигналов от датчиков дуговой защиты	X			
11	Передача сигнала в ЛЗШ	X			
12	УРОВ	X			
13	АУВ, включая функцию блокировки от многократных включений	X			
14	АПВ	X			

* Знаком «X» обозначены функции, обязательные к применению.

** Указывает Поставщик.

*** Пояснение заполняется при различиях между столбцами 3 и 4.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист		
											794-26-11-ТТЗ.4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		14	

4.7.9 Технические требования к регистратору аварийных событий

Основные технические требования к автономному РАС:

- погрешности записи параметров не более 0,5 %;
- точность привязки событий к единому (астрономическому) времени – не хуже 1 мс;
- частота регистрации – не менее 2400 Гц;
- время записи аварийных событий (доаварийных, аварийных и послеаварийных) – не менее 10 секунд;
- диапазон записи максимально возможного значения тока должен быть равен не менее 30-40 значениям номинального тока, а максимально возможного напряжения не менее трех значений номинального напряжения;
- используемые регистраторы должны быть аттестованы как средства измерения и подключены в соответствии с техническими требованиями на подключение по видам защит и напряжений;
- передача информации регистрации аварийных событий должна осуществляться в соответствии с требованиями к каналам передачи технологической информации;
- регистраторы должны быть масштабируемые по видам интерфейсов для сопряжения с каналами передачи данных.

Информация об аварийных событиях должна храниться у участников балансирующего рынка не менее 3-х лет.

Должна быть предусмотрена возможность автоматической передачи по протоколу МЭК 60870-5-104/МЭК 61850 результатов регистрации (осциллограмм), в том числе осциллограмм с терминалов РЗА на сервер РАС, выполненного с помощью средств АСУ ТП, для дальнейшего архивирования и анализа, а также отображения данных и анализа средствами АРМ ОП/РЗА. Передача данных между автономным РАС, терминалами РЗА, сервером РАС и АРМ ОП/РЗА должна осуществляться по сети АСУ ТП ПС 110 кВ Спортивная. На АРМ ОП/РЗА должно быть установлено специализированное ПО для отображения и анализа данных от РАС и терминалов РЗА в формате Comtrade.

Устройства РАС должны удовлетворять всем требованиям ГОСТ Р 58601-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования».

Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТЗ.4	Лист
							15

4.8 Перечень устройств РЗА устанавливаемых в ОПУ

Перечень устройств РЗА, предусматриваемых к установке в помещении ОПУ на ПС 110 кВ Спортивная, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – перечень устройств РЗА, предусматриваемых к установке в помещении ОПУ на ПС 110 кВ Спортивная

№ шкафа	Наименование шкафа	Функции терминалов	Количество терминалов в шкафу
1У	Шкаф центральной сигнализации	-	-
2У	Шкаф управления Т-1	-	-
3У	Шкаф управления шинным оборудованием 110, 10 кВ	-	-
4У	Шкаф управления Т-2	-	-
1Р	Шкаф защит и автоматики Т-1	ДЗТ, МТЗ ВН, ТЗНП ВН, АУВ, УРОВ, АРКТ	3
2Р	Шкаф защит и автоматики Т-2	ДЗТ, МТЗ ВН, ТЗНП ВН, АУВ, УРОВ, АРКТ	3
3Р	Шкаф организации цепей напряжения ТН 110 кВ	-	1
4Р	Шкаф РАС	РАС	1*
5Р	Шкаф управления четырьмя ДГР	Автоматика ДГР	4

Примечания:

1. * – количество определяется после выбора поставщика оборудования.
2. В таблице не отражены терминалы РЗА КРУ 10 кВ, так как они поставляются комплектно с КРУ 10 кВ.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

794-26-11-ТТЗ.4

16

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

5. Технические требования к шкафу ВОЛС

Оборудование:	шкаф ВОЛС
Количество:	1 комплект
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.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
1.	Назначение	Размещение оборудования среднего уровня ССПИ	
2.	Место размещения оборудования	здание ОПУ	
3.	Количество шкафов, шт	1	
4.	Изготовитель	*	
Требования к конструктиву шкафа			
5.	Заводской тип (марка)	*	
6.	Металлический шкаф двухстороннего обслуживания	Да	
7.	Габаритные размеры шкафа (высота x ширина x глубина), мм	2000x600x800	
8.	Передняя стеклянная обзорная дверь	Да	
9.	Боковые стенки внутреннего крепления	Да	
10.	Цоколь одинарный	Да	
11.	Наличие свободного доступа ко всей аппаратуре и устройствам для проведения периодического ТО	Да	
12.	Ввод кабелей	Снизу	
13.	Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4	
14.	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-2015, не менее	не ниже IP54	
15.	Группа механического исполнения шкафа М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает вибрационные нагрузки с максимальной амплитудой ускорения до 0,25g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц	Да	
16.	Стойкостью к воздействию землетрясения интенсивностью до 9 баллов при уровне установки 10 м над нулевой отметкой	Да	
17.	Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей внутри шкафа необходимо предусмотреть специальную медную шину	Да	
18.	Масса шкафа, кг.	*	
Коммутатор			
19.	Изготовитель	*	
20.	Заводской тип (марка)	*	

794-26-4-ТТ3.5

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
	Разраб.		Казакова		<i>Игорь</i>	05.26
	Н.контр.		Лоншаков		<i>Владимир</i>	03.26
	ГИП		Кравец		<i>Александр</i>	03.26
Технические требования к шкафу ВОЛС						Стадия
						Лист
						Листов
						-
						1
						8
						 АСК БАРС

						49	
№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики				
21.	Количество	2					
22.	Основной функционал	L2, QoS, 802.1q, 802.1X, 802.1w, поддержка кадров PRP, PTP, ERPS, HSR, MRP, RSTP, SSH					
23.	Скорость портов	1000BASE не менее 24					
Требования к функционированию оборудования							
24.	Требования к функциональным характеристикам управления	Поддержка протокола контроля и управления SNMP v3					
		Возможность определения серверов RADIUS, 802.1X, TACACS (TACACS+)					
		Автоматическое переключение на локальную базу пользователей при отсутствии ответа от RADIUS серверов AAA					
		Поддержка удаленного доступа к устройству по протоколу SSH v2					
		Поддержка NETCONF или RESTCONF (опционально)					
25.	Требования к программному обеспечению	Поддержка хранения на устройстве резервной конфигурации устройства					
		Возможность обновления программного обеспечения, в том числе удаленного при обеспечении идентификации обновления и последующего функционального тестирования (методика тестирования должна быть описана в документации на коммутатор)					
26.	Реализация механизмов обеспечения качества обслуживания (QoS)	Классификация трафика на основе информации, содержащейся в поле DSCP заголовка IP					
		Классификация трафика на основе информации QoS, содержащейся в поле 802.1p заголовка Ethernet					
		Поддержка очередей строгого приоритета (SPQ)					
		Поддержка взвешенных очередей (WFQ)					
						794-26-4-ТТ3.5	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

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

						50
№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики			
		Возможность обеспечение приоритета трафика в зависимости от маркировки поля 802.1p в зависимости от класса трафика				
27.	Функционал зеркалирования трафика	Поддержка зеркалирования физических портов SPAN. Опционально RemoteSPAN				
28.	Поддержка основных протоколов маршрутизации и коммутации	Поддержка протоколов связывающего дерева Spanning Tree: IEEE 802.1d				
		Поддержка протоколов Rapid Spanning Tree: IEEE 802.1w				
		Поддержка IEEE 802.1s MSTP - Multi Spanning Tree Protocol				
		Возможно применение других стандартных протоколов резервирования. В этом случае используемый протокол должен поддерживаться всеми коммутаторами на энергообъекте, которые находятся в кольцевой топологии				
		Поддержка IEEE 802.1AB LLDP – Link Layer Discovery Protocol				
29.	Поддержка протоколов тегирования трафика	IEEE 802.1q Максимальное количество VLAN должно быть отражено в ТД				
30.	Требования к встроенной системе диагностики	Должна контролировать состояние портов коммутатора, загруженность памяти и процессора коммутатора, режим работы коммутатора, температуру внутри устройства, исправность блоков питания с выдачей информации в единую систему управления и мониторинга, SCADA-систему при помощи протокола SNMP v3 или IEC61850-8-1.				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-4-ТТ3.5
						Лист
						3

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

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафу должны быть подключены к заземляющей шине		
76.	Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру	Да	
77.	Специальных требований по экологии не предъявляется	Да	
78.	Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VW3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95))		
Требования к упаковке и транспортировке			
79.	Шкаф в сборе (да, нет)	Да	
80.	Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86	Да	
Требования к сервисным центрам			
81.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных производителем специалистов для осуществления ремонтов	Да	

Параметры, отмеченные *, должны быть предоставлены заводом-изготовителем.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-4-ТТ3.5	Лист
							8

6. Технические требования к шкафу внутриобъектовой связи

Оборудование:	Шкаф внутриобъектовой связи
Количество:	1 комплект
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.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
1.	Назначение	Размещение оборудования среднего уровня ССПИ	
2.	Место размещения оборудования	ОПУ	
3.	Количество шкафов, шт	1	
4.	Изготовитель	*	
Требования к конструктиву шкафа			
5.	Заводской тип (марка)	*	
6.	Металлический шкаф двухстороннего обслуживания	Да	
7.	Габаритные размеры шкафа (высота x ширина x глубина), мм	2000x600x800	
8.	Передняя стеклянная обзорная дверь	Да	
9.	Боковые стенки внутреннего крепления	Да	
10.	Цоколь одинарный	Да	
11.	Наличие свободного доступа ко всей аппаратуре и устройствам для проведения периодического ТО	Да	
12.	Ввод кабелей	Снизу	
13.	Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4	
14.	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-2015, не менее	не ниже IP54	
15.	Группа механического исполнения шкафа М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает вибрационные нагрузки с максимальной амплитудой ускорения до 0,25g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц	Да	
16.	Стойкостью к воздействию землетрясения интенсивностью до 9 баллов при уровне установки 10 м над нулевой отметкой	Да	
17.	Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей внутри шкафа необходимо предусмотреть специальную медную шину	Да	
18.	Масса шкафа, кг.	*	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-4-ТТ3.6

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Казакова		<i>Игорь</i>	05.26
Н.контр.		Лоншаков		<i>Владимир</i>	03.26
ГИП		Кравец		<i>Александр</i>	03.26

Технические требования к шкафу
внутриобъектовой связи

Стадия	Лист	Листов
-	1	20


АСК БАРС

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		Возможность обеспечение приоритета трафика в зависимости от маркировки поля 802.1p в зависимости от класса трафика	
27.	Функционал зеркалирования трафика	Поддержка зеркалирования физических портов SPAN. Опционально RemoteSPAN	
28.	Поддержка основных протоколов маршрутизации и коммутации	Поддержка протоколов связывающего дерева Spanning Tree: IEEE 802.1d	
		Поддержка протоколов Rapid Spanning Tree: IEEE 802.1w	
		Поддержка IEEE 802.1s MSTP - Multi Spanning Tree Protocol	
		Возможно применение других стандартных протоколов резервирования. В этом случае используемый протокол должен поддерживаться всеми коммутаторами на энергообъекте, которые находятся в кольцевой топологии	
		Поддержка IEEE 802.1AB LLDP – Link Layer Discovery Protocol	
29.	Поддержка протоколов тегирования трафика	IEEE 802.1q Максимальное количество VLAN должно быть отражено в ТД	
30.	Требования к встроенной системе диагностики	Должна контролировать состояние портов коммутатора, загруженность памяти и процессора коммутатора, режим работы коммутатора, температуру внутри устройства, исправность блоков питания с выдачей информации в единую систему управления и мониторинга, SCADA-систему при помощи протокола SNMP v3 или IEC61850-8-1. Формирование журнала в энергонезависимой памяти	
31.	Требование по синхронизации времени	Поддержка протоколов: - NTP; - PTP v2 (стандарт IEEE 1588-2008 Precision Time Protocol (PTP))	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

3

						59
№ п.п.	Наименование технических характеристик				Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
32.	Требования к задержке передачи информации в коммутаторах				Максимальная задержка пакетов типа GOOSE в коммутаторе не более 15 мкс	
					Поддержка стандарта Time Sensitive Networking (TSN)	
	Требования к интерфейсам					
33.	Интерфейсы				1000 BASE	
					Параметры интерфейсов должны соответствовать требованиям НПА «Правила применения оборудования коммутации и маршрутизации пакетов информации», утв. Приказом Минкомсвязи России от 23.04.2013 № 144 (приложение 5)	
					Порты коммутаторов должны поддерживать автосогласование скоростей обмена и режима передачи	
					Для оптических интерфейсов применять разъём типа LC	
34.	Поддержка размера Jumbo кадров				Не менее 1522	
35.	Поддержка PRP				Поддержка размеров кадров Ethernet с учетом PRP трейлера	
	Показатели качества передачи данных					
36.	Уровень потери кадров (Frame Loss Rate)				Не хуже 0,005% при 80% загрузке канала	
	Требования к информационной безопасности					
37.	Функции безопасности				Port security, фильтрация по MAC	
	Внешнее воздействие, хранение и транспортировка					
38.	Климатическое исполнение и условия размещения				В4 ГОСТ Р 52931-2008	
39.	Значение рабочей температуры				от +5° С до +50° С	
40.	Относительная влажность воздуха				Не более 80 % при +35° С	
41.	Условия эксплуатации				Промышленная атмосфера типа 2	
Патч-панель						
42.	Изготовитель				*	
43.	Заводской тип (марка)				*	
44.	Количество				1	
45.	Назначение				Соединение стационарных приборов с активными сетевыми устройствами	
46.	Категория (TIA/EIA)				5e	
47.	Тип разъема				RJ45	
48.	Количество портов				24	
49.	Размещение в шкафу				19”	
						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подпись	Дата	794-26-4-ТТ3.6
						4

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

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
50.	Габаритные размеры:	* (достаточные для размещения в шкафу)	
51.	Вес, кг	* (достаточный для размещения в шкафу)	
Система радиопоисковой громкоговорящей связи			
52.	Изготовитель	*	
53.	Заводской тип (марка)	*	
54.	Количество	1	
55.	Требование к конструкции	установка в шкаф 19"	
		степень защиты не менее IP21 В (по ГОСТ 14254)	
		степень защиты не менее IP52 D (по ГОСТ 14254)	
56.	Электропитание	При электропитании от сети переменного тока: - номинальное напряжение 220 В; - допустимые отклонения напряжения от плюс 10 % до минус 15 %; - номинальная частота 50 Гц; - допустимые отклонения частоты (± 5 %); - форма синусоидальная, с коэффициентом искажения не более 10 %.	
57.	Мониторинг, регистрация, сигнализация, взаимодействие с АСУ ТП	система мониторинга основных параметров, хронологической фиксации в энергонезависимой памяти произошедших событий; возможность удаленного доступа	
58.	Программное обеспечение и ИЧМ	выполнение функциональных задач конкретного блока аппаратуры ГТС (системного контроллера, микрофонной панели, трансляционных усилителей, блока электропитания аппаратуры) в соответствии с принятым программным алгоритмом; выполнение функциональных задач по взаимодействию между блоками аппаратуры ГТС в соответствии с принятым программным алгоритмом; самотестирование блоков аппаратуры ГТС, автоматическая проверка состояния сигнальных	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

5

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

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		настройки, техобслуживания и мониторинга событий	
		порт ввода электропитания и порт заземления	
		непрерывный контроль исправности линий связи от приборов ОПС, системы СОУЭ и фидеров звукового вещания	
		встроенный блок цифровых сообщений (БЦС)	
		возможность программирования (назначения) типа сообщения, для автоматической трансляции от встроенного модуля цифровых сообщений, в зависимости от активизированного входа (входов)	
		программируемый таймер задержки начала автоматической трансляции звуковых сообщений	
		Встроенный микрофон	
		органы ручного управления	
		измерения: – сопротивления сигнальных шлейфов входного сопротивления фидерных линий, а также полного сопротивления фидерных линий на частоте 1000 Гц, в пределах 30÷3000 Ом; – сопротивления изоляции фидерных линий в пределах 250÷250000 Ом; – значение (уровень) напряжения на входе от трансляционного усилителя в пределах 3÷300 В.	
		Механическая защита от несанкционированного доступа	
		возможность подключения линии дублирования сигнала входящего вызова, поступающего на систему (подсистему) ОДС энергообъекта	
		приоритетность подключения к своему	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

7

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		линейному выходу источников сигналов звукового вещания	
61.	Функциональные требования к трансляционному усилителю	линейный выход, в том числе для соединения нескольких трансляционных усилителей	
		регуляторы порогов чувствительности по аудио входам, громкости (уровня) и тембра по аудио выходу	
		автономная работа без системного контроллера	
		определение наличия сигнала (сигналов) на речевых входах и обеспечивать распределение приоритетов по подключению источников речевой (звуковой) информации	
		подключение регистратора переговоров	
		измерения: – сопротивления сигнальных шлейфов входного сопротивления фидерных линий, а также полного сопротивления фидерных линий на частоте 1000 Гц, в пределах 30÷3000 Ом; – сопротивления изоляции фидерных линий в пределах 250÷250000 Ом; – значение (уровень) напряжения на входе от трансляционного усилителя в пределах 3÷300 В.	
		Круглосуточный режим работы	
		номинальное значение выходного напряжения и номинальную мощность при изменении напряжения сети электропитания в пределах плюс 10 % и минус 15 %	
		порт дистанционного управления (включения/выключения) электропитания	
		порт ввода электропитания и порт заземления	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

8

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
62.	Функциональные требования к блоку электропитания аппаратуры ГГС	порт дистанционного управления (включения/выключения) электропитания	
		выдача сигнализации о неисправности	
		порт заземления	
		источник электропитания - сеть переменного тока напряжением 220 В	
		распределение электропитания по блокам (узлам) аппаратуры ГГС: выходные порты для подключения потребителей (блоков аппаратуры ГГС), использующих сеть переменного тока напряжением 220 В и выходные порты для подключения потребителей (блоков аппаратуры ГГС), использующих сеть постоянного тока напряжением – 24 В /- 48 В	
Регистратор записи переговоров			
63.	Изготовитель	*	
64.	Заводской тип (марка)	*	
65.	Количество	2	
66.	Требования к конструкции	установка в шкаф 19”	
		степень защиты не менее IP21 В (по ГОСТ 14254)	
		степень защиты не менее IP52 D (по ГОСТ 14254)	
67.	Электропитание	При электропитании от сети переменного тока: - номинальное напряжение 220 В; - допустимые отклонения напряжения от плюс 10 % до минус 15 %; - номинальная частота 50 Гц; - допустимые отклонения частоты (± 5) %; - форма синусоидальная, с коэффициентом искажения не более 10 %.	
68.	Мониторинг, регистрация, сигнализация	система мониторинга основных параметров, хронологической фиксации в энергонезависимой памяти произошедших событий;	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

9

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		возможность удаленного доступа	
69.	Программное обеспечение и ИЧМ	выполнение функциональных задач конкретного блока аппаратуры ГТС (системного контроллера, микрофонной панели, трансляционных усилителей, блока электропитания аппаратуры) в соответствии с принятым программным алгоритмом; выполнение функциональных задач по взаимодействию между блоками аппаратуры ГТС в соответствии с принятым программным алгоритмом; самотестирование блоков аппаратуры ГТС, автоматическая проверка состояния сигнальных шлейфов, фидерных линий, управление резервированием; управление конфигурацией и режимами блоков аппаратуры ГТС; проведение измерений; мониторинг с ведением и хранением в энергонезависимой памяти списка событий, фиксируемых в аппаратуре, с привязкой к дате и времени появления события; выдача на локальный и/или удаленный терминал информации о произошедших событиях (лог-файл), о результатах тестирования, о текущих конфигурациях блоков аппаратуры ГТС, о состоянии аварийной и предупредительной сигнализации.	
70.	Функциональные требования к серверной части комплекса записи телефонных переговоров	Автоматическая запись, документирование и архивирование в цифровом виде речевой информации (переговоров, сообщений, информации системы IVR)	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

10

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		Одновременная запись по всем подключенным каналам связи в реальном масштабе времени, без ущерба качества записи по каждому каналу и при обеспечении нормальной скорости взаимодействия администратора и пользователей с комплексом записи	
		Ввода поясняющего текстового комментария для каждого входного канала записи	
		Автоматическое включение записи при выполнении одного из условий старта записи	
		Автоматическая регулировка уровня усиления по каждому каналу записи	
		Автоматическая регистрация для каждой записи идентификатора (номера) входного канала, даты и времени начала и продолжительности записи	
		Прослушивания одного или нескольких выбранных входных каналов во время записи по этим каналам – режим «сквозного канала»	
		Автоматическое создание архива речевой информации	
		Оптическая индикация состояния каждого входного канала	
		автоматическое определения номера вызывающего абонента (АОН)	
		определение типа устанавливаемой связи	
		копирование при включении сервера недостающих записей	
71.	Функциональные требования к клиентской части комплекса записи телефонных переговоров	подключение к серверу в соответствии с заданными параметрами авторизации для конкретного пользователя	
		Просмотр содержимого архива	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

11

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Настройка системных журналов работы комплекса записи	
			73.	Функциональные требования к обеспечению режима конфиденциальности в комплексе записи телефонных переговоров		включение конфиденциального режима работы комплекса записи по одному или нескольким выбранным каналам записи				
			74.	параметры записи и воспроизведения звуковой информации		– РСМ – без сжатия, 128 Кбит/с; – G.711 а-закон и G.711 μ-закон, 64 Кбит/с; – G.729, 8 Кбит/с; – G.723.1, MPMLQ, 6,3 Кбит/с;				

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		отображения текстовых комментариев к входным каналам записи	
		Сохранение запросов пользователя на поиск записей в архиве речевой информации	
		Воспроизведение записей и их участков	
		копирования требуемых записей на внешние съемные носители	
		добавление текстового комментария к каждой сделанной записи	
		Защита выбранных записей	
		Печать списка выбранных записей и их атрибутов	
		Конвертирование выбранных из архива записей в стандартные звуковые файлы WAV-формата или MP-3-формата	
72.	Функциональные требования к администрированию комплекса записи телефонных переговоров	Добавление и удаление пользователей, изменение их регистрационных данных	
		Настройка прав доступа пользователей для прослушивания записей с различных входных каналов, настройка временных интервалов прослушивания	
		Настройка оборудования комплекса записи	
		Настройка параметров архива речевой информации	
		Настройка резервирования комплекса записи	
		Настройка системных журналов работы комплекса записи	
73.	Функциональные требования к обеспечению режима конфиденциальности в комплексе записи телефонных переговоров	включение конфиденциального режима работы комплекса записи по одному или нескольким выбранным каналам записи	
74.	параметры записи и воспроизведения звуковой информации	– PCM – без сжатия, 128 Кбит/с; – G.711 а-закон и G.711 μ-закон, 64 Кбит/с; – G.729, 8 Кбит/с; – G.723.1, MPMLQ, 6,3 Кбит/с;	

794-26-4-ТТ3.6

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		– G.723.1, ACELP, 5,3 Кбит/с; – GSM 6.10, 13,6 Кбит/с.	
Диспетчерский коммутатор (АТС)			
75.	Изготовитель	*	
76.	Заводской тип (марка)	*	
77.	Количество	1	
78.	Требования к конструкции	Конструкция единичного блока и модулей, входящих в его в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60297-3-101- 2006	
		установка в шкаф 19"	
		степень защиты не менее не ниже IP20 (по ГОСТ 14254-2015)	
79.	Электропитание	При электропитании от сети переменного тока: - номинальное напряжение 220 В; - допустимые отклонения напряжения от плюс 10 % до минус 15 %; - номинальная частота 50 Гц; - допустимые отклонения частоты (± 5 %); - форма синусоидальная, с коэффициентом искажения не более 10 %.	
80.	Мониторинг и управление	УПАТС должна быть оснащена программно-аппаратными средствами, необходимыми для надежной эксплуатации самой станции, контроля работоспособности сопряженного с ней оборудования (абонентских терминалов, шлюзов и т.п.), информирования обслуживающего персонала, а также для выполнения эксплуатационных задач, связанных с администрированием и техническим обслуживанием	
81.		программно-аппаратные комплексы (автоматизированные рабочие места операторов (администраторов)), с помощью которых будут выполняться функции конфигурирования	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

13

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		(параметрирования) программным обеспечением УПАТС локально по открытому протоколу передачи данных	
82.	Программное обеспечение и ИЧМ	ПО УПАТС, включая компьютерные операционные системы, должно поставляться в комплекте со станцией и должно обеспечивать функционирование всех видов связи и всех режимов УПАТС	
83.	Требования к информационной безопасности	в соответствии с Федеральными законами: от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных», от 26.07.2017 №187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»	
84.	Система журналирования файлов CDR	Да	
85.	Общие функциональные требования	оконечно-транзитная (узловая) АТС, обеспечивающая возможность установления внутривызовных, исходящих, входящих и транзитных соединений	
86.		автоматическое коммутируемое соединение на один вызов с организацией передачи разговорных сигналов по сети с пакетной коммутацией - с использованием протоколов стека TCP/IP и стандартизированных голосовых кодеков	
87.		автоматическое коммутируемое соединение на один вызов с организацией передачи разговорных сигналов посредством цифровой и IPкоммутации	
Изм.			Лист
Кол.уч			14
Лист			
№док			
Подпись			
Дата			
794-26-4-ТТ3.6			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		через коммутационные узлы (шлюзы соединительных линий TGW и медиашлюзы MGW) и/или через сегменты сети передачи данных, находящиеся под управлением единого сервера управления вызовами (CS)	
99.		установление приоритетных автоматических транзитных соединений транков VoIP, цифровых СЛ	
100.		установление полупостоянных транзитных соединений с организацией передачи разговорных сигналов посредством цифровой и IP-коммутации	
101.	Требования к УПАТС по организации связи с ССОП (ТфОП)	взаимодействие с узлом связи сети местной телефонной связи	
102.		выход абонентов на сеть местной телефонной связи через опорную АТС путем набора «индекса выхода»	
103.		доступ абонентов к услугам местной телефонной связи с экстренными оперативными и справочно-информационными службами	
104.		При организации доступа абонентов УПАТС к услугам местной телефонной связи по каналам и линиям VoIP-типа, все соединения должны проходить через узел SBC УПАТС	
105.		формирование и выдачи по отдельному цифровому потоку (или VoIP-транку) в сторону присоединяющего оператора мобильной (сотовой) связи информации АОН укороченной значности	
106.	Требования к организации диспетчерской подсистемы	диспетчерская подсистема с организацией рабочих мест оперативного персонала на основе взаиморезервируемых VoIP-терминалов - многокнопочных VoIP-	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

16

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
		телефонных аппаратов (или цифровых телефонных аппаратов, в т.ч. реализованных на базе системных телефонных аппаратов) или VoIP-пультов на основе ПК с монитором класса «touch-screen» («моноблок» с управляющим сервером), с разговорной подсистемой, включающей в себя микротелефонную трубку, штатный узконаправленный микрофон и громкоговоритель, а также тастатуру для набора номера (в аппаратной и/или программной реализации)	
УКВ радиостанция			
107.	Изготовитель	*	
108.	Заводской тип (марка)	*	
109.	Количество	1	
110.	Назначение	в качестве основного средства для связи с (между) персоналом линейных, аварийно-восстановительных и оперативно-выездных бригад вне мест постоянной дислокации	
111.	Услуги и сервисы	установление соединений в целях передачи голосовой информации между абонентами	
112.		передача данных, в том числе передачу коротких текстовых сообщений, передачу коротких статусных сообщений	
113.		аварийный вызов	
114.		вызов с прерыванием текущих переговоров в радиоканале	
115.		идентификация абонентов	
116.		аутентификация абонентов	
117.		определение статуса терминала	
118.		отключение терминала абонента администратором сети	
119.		управление потоком данных	
120.		сканирование каналов	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

17

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
121.		динамическое объединение различных разговорных радиоканалов в единую разговорную группу	
122.		позднее вхождение	
Требования к электропитанию			
123.	Электропитание оборудования	Электропитание оборудования должно осуществляться от двух или более источников переменного тока	
124.	Электропитание оборудования от сети переменного тока:	оборудование должно сохранять работоспособность при изменении параметров источников электропитания переменного тока: - напряжение сети от 90 В до 265 В; - допустимая частота от 47,5 Гц до 52,5 Гц	
Требования к месту установки шкафа			
125.	Предельная рабочая температура окружающего воздуха – от 0 до +40°C	Да	
126.	Относительная влажность при +25°C – до 80%	Да	
127.	Высота над уровнем моря не более 1000 м	Да	
128.	Окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы	Да	
129.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да	
130.	Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеет только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ 51321.1-2000	Да	
131.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да	
132.	Срок службы шкафа, лет, не менее	10	
Требования к надежности			
133.	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее (после ввода в эксплуатацию)	60	
Гарантии изготовителя			
134.	Техническое описание (руководство по эксплуатации) на русском языке	Да	
Техническая документация			
135.	Комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке,	Да	
			Лист
			18

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

794-26-4-ТТ3.6

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.20-89, ГОСТ 27300-87, в составе необходимом для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования: - общее техническое описание с комплектом функциональных схем и назначением клеммников для внешних подключений; - технический паспорт на шкаф; - руководства пользователя для работы с программным обеспечением (описание, порядок установки, конфигурирования и настройки); - инструкции по эксплуатации; - комплект заводской документации ИП, датчиков и другого поставляемого оборудования.		
136.	Паспорт на оборудование	Да	
Требования к ЗИП			
137.	Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности шкафа в течение гарантийного срока эксплуатации	Да	
Требования к безопасности и экологии			
138.	Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, "Правил устройства электропроводок при эксплуатации электроустановок потребителей"	Да	
139.	Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафу должны быть подключены к заземляющей шине	Да	
140.	Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру	Да	
141.	Специальных требований по экологии не предъявляется	Да	
142.	Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VW3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95))	Да	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-4-ТТ3.6

Лист

19

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
Требования к упаковке и транспортировке			
143.	Шкаф в сборе (да, нет)	Да	
144.	Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86	Да	
Требования к сервисным центрам			
145.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных производителем специалистов для осуществления ремонтов	Да	

Параметры, отмеченные *, должны быть предоставлены заводом-изготовителем.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-4-ТТ3.6			20

7. Технические требования к шкафу электропитания средств связи

Оборудование:	Шкаф электропитания средств связи
Количество:	1 комплект
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.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
1.	Назначение	Размещение оборудования среднего уровня ССПИ	
2.	Место размещения оборудования	ОПУ	
3.	Количество шкафов, шт	1	
4.	Изготовитель	*	
Требования к конструктиву шкафа			
5.	Заводской тип (марка)	*	
6.	Металлический шкаф двухстороннего обслуживания	Да	
7.	Габаритные размеры шкафа (высота x ширина x глубина), мм	2000x600x800	
8.	Передняя стеклянная обзорная дверь	Да	
9.	Боковые стенки внутреннего крепления	Да	
10.	Цоколь одинарный	Да	
11.	Наличие свободного доступа ко всей аппаратуре и устройствам для проведения периодического ТО	Да	
12.	Ввод кабелей	Снизу	
13.	Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4	
14.	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-2015, не менее	не ниже IP54	
15.	Группа механического исполнения шкафа М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает вибрационные нагрузки с максимальной амплитудой ускорения до 0,25g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц	Да	
16.	Стойкостью к воздействию землетрясения интенсивностью до 9 баллов при уровне установки 10 м над нулевой отметкой	Да	
17.	Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей внутри шкафа необходимо предусмотреть специальную медную шину	Да	
18.	Масса шкафа, кг.	*	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-4-ТТ3.7

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Казакова			05.26
Н.контр.		Лоншаков			03.26
ГИП		Кравец			03.26

Технические требования к шкафу электропитания средств связи

Стадия	Лист	Листов
-	1	4


АСК БАРС

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
Требования к основным характеристикам			
19.	Количество фаз	1	
20.	Конструкция системы	Единая модульная конструкция для установки в стойку 19", высотой оборудования 3U или менее.	
21.	Возможность наращивания инверторных модулей	Добавление мощности по мере роста до не менее 4000ВА	
22.	Резервирование инверторных модулей	N+1, горячая замена сменных модулей	
23.	Питающая сеть	220/380 В переменного тока	
24.	Допустимый диапазон входного напряжения выпрямителя	85 - 300 В переменного тока	
25.	Входная частота	45-66 Гц	
26.	Дополнительное оборудование	байпас – 2 шт., блок АВР – 1 шт., панель распределения питания – 3 шт.	
Входные характеристики инвертора ~220В			
27.	Входной диапазон напряжений	220-230 В постоянного тока	
28.	Температура эксплуатации	От -5С до +50С	
29.	Диапазон влажности при эксплуатации	От 5% до 95%	
30.	Максимальный входной ток	55А	
31.	Защита от пониженного, повышенного напряжения, перегрузки по мощности	Да	
Выходные характеристики инвертора ~220В			
32.	Выходной диапазон напряжений	220-230 В переменного тока	
33.	Параллельная работа	Поддержка	
34.	Форма выходного напряжения	Синусоидальная	
35.	Частота выходного напряжения	50/60Гц	
36.	Точность регулировки выходного напряжения	$\leq \pm 1\%$	
37.	Перегрузочная способность	105%-125%- более 10мин.; 125%-150%- более 10 сек.; >150%- менее 1сек.;	
38.	Мощность инверторного модуля	Не менее 2000ВА/1600Вт	
39.	Гармонические искажения выходного напряжения (THDv)	$\leq \pm 3\%$ (резистивная нагрузка) $\leq \pm 6\%$ (нерезистивная нагрузка)	
40.	Максимальная эффективность	$\geq 94\%$	
41.	Коэффициент мощности	Не менее 0,8	
42.	Потребляемая мощность в режиме ожидания	≤ 5 Вт	
43.	Охлаждение	Встроенные вентиляторы	
44.	Защита от короткого замыкания, перегрева	Наличие	
Требования к месту установки шкафа			
45.	Предельная рабочая температура окружающего воздуха – от 0 до +40°C	Да	
46.	Относительная влажность при +25°C – до 80%	Да	
47.	Высота над уровнем моря не более 1000 м	Да	
48.	Окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли,	Да	
Взам. инв. № Подпись и дата Инв. № подл.			Лист 2
Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата			794-26-4-ТТ3.7

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы		
49.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да	
50.	Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеет только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ 51321.1-2000	Да	
51.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да	
52.	Срок службы шкафа, лет, не менее	10	
Требования к надежности			
53.	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее (после ввода в эксплуатацию)	60	
Гарантии изготовителя			
54.	Техническое описание (руководство по эксплуатации) на русском языке	Да	
Техническая документация			
55.	Комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.20-89, ГОСТ 27300-87, в составе необходимом для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования: - общее техническое описание с комплектом функциональных схем и назначением клеммников для внешних подключений; - технический паспорт на шкаф; - руководства пользователя для работы с программным обеспечением (описание, порядок установки, конфигурирования и настройки); - инструкции по эксплуатации; - комплект заводской документации ИП, датчиков и другого поставляемого оборудования.	Да	
56.	Паспорт на оборудование	Да	
Требования к ЗИП			
57.	Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности шкафа в течение гарантийного срока эксплуатации	Да	
Требования к безопасности и экологии			
58.	Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003,	Да	
			Лист
			3
794-26-4-ТТ3.7			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док
Подпись			
Дата			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

8. Технические требования на систему оперативного постоянного тока

8.1 Технические требования к шкафу аккумуляторных батарей с комплектом АБ

Таблица 1.1 – Характеристики поставки аккумуляторной батареи

Оборудование:	Шкаф АБ с комплектом АБ + шкаф мониторинга АБ
Количество:	1 шт. + 1 шт.
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

Таблица 1.2 - Технические требования к шкафу аккумуляторных батарей с комплектом АБ, а также к шкафу мониторинга АБ

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1. Основные параметры			
1.1.	Производитель	*	
1.2.	Заводской тип (марка)	Ventura FT 12-200 или аналог	
1.3.	Технология изготовления АБ	AGM	
1.4.	Напряжение элемента, В	12	
1.5.	Емкость АБ, С10, Ач	200	
1.6.	Внутреннее сопротивление элемента АБ не более, мОм	5	
1.7.	Межэлементные перемычки	да	
1.8.	Количество моноблоков, шт., всего	17	
1.9.	Наличие <u>концевых</u> элементов, шт.	нет	
2. Требования к конструкции, изготовлению и материалам			
2.1.	Размещение в батарейном шкафу	да	
2.2.	Габариты ШАБ ШхГхВ мм, не более	800х600х2000	
2.3.	Корпус АБ выполнен из огнестойкого материала	да	
2.4.	Расположение выводов АБ	фронтальное	
2.5.	Наличие клапана сброса давления	да	
3. Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150			
3.1.	Степень защиты, не менее	IP20	
3.2.	Верхнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С, не менее	+40	
3.3.	Нижнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С, не ниже	+1	
3.4.	Высота установки над уровнем моря, до, м, не менее	1000	
3.5.	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее	6	
4. Комплектность поставки			
4.1.	Соединительные элементы	да	
4.2.	Комплект для обслуживания	да	
4.3.	Шкаф батарейный + шкаф мониторинга АБ, шт.	1 + 1	
4.4.	Комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП).	да	
4.5.	Технический паспорт, документация по монтажу, наладке и эксплуатации на русском языке (количество экземпляров), в бумажном /электронном виде	2/1	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.8

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.	Безносов				05.25
Н.контр.	Лоншаков				05.25
ГИП	Серебренников				05.25

Технические требования на систему
оперативного постоянного тока

Стадия	Лист	Листов
-	1	14

 **АСК БАРС**

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
4.6.	Самоклеящиеся номера АБ, комплект	Да	
5. Контроль и диагностика АБ			
5.1.	Система мониторинга аккумуляторной батареи	Да	
5.2.	Шкаф мониторинга АБ с внешним дисплеем	Да	
5.3.	Комплектность и характеристики: - датчики мониторинга для 12В элементов (1 цепь 17 эл.); - датчики тока до 100А; - комплект проводов для обвязки оборудования; - комплект ЗИП.	Да	
5.4.	Измерения - Напряжение каждого блока АБ; - Температура каждого блока АБ; - Внутреннее сопротивление АБ; - Ток заряда/разряда; - Остаточная емкость (SOH) каждого блока; - Степень заряженности (SOC); - Температура и влажность окружающей среды; - Температура каждого блока АБ.	Да Да Да Да Да Да Да Да	
5.5.	Web-интерфейс на русском языке	Да	
5.6.	Световая индикация каждого датчика АБ	Да	
5.7.	Подключение датчика температуры к отрицательному полюсу АБ	Да	
5.8.	Возможность настройки системы под различные АБ без привязки к производителю	Да	
5.9.	Обновление программного обеспечения онлайн в автоматическом режиме	Да	
5.10.	Автоматическая балансировка блоков АБ	Да	
5.11.	Интеграция в систему АСУТП	Да	
5.12.	Хранение журналов измерения в памяти, лет	Не менее года	
5.13.	Горячая замена датчиков мониторинга на АБ	Да	
5.14.	Выдача аварийных сигналов SMS и в АСУТП	Да	
5.15.	Графический дисплей системы мониторинга	Да	
5.16.	Габариты шкафа мониторинга АБ (М-АБ) навесного исполнения ШхГхВ мм, не более	600x250x400	
6. Требования по надежности			
6.1.	Срок гарантийного обслуживания с момента ввода в эксплуатацию, лет, не менее	*	
6.2.	Срок службы, лет, не менее	15	
6.3.	Периодичность и объем технического обслуживания	необслуживаемые	
7. Требования по аттестации, сертификации			
7.1.	Соответствие ГОСТ Р МЭК 60896-21/22	да	
8. Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения			
8.1.	Маркировка, упаковка, консервация по ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15150-69 (да/нет)	да	
8.2.	Условия транспортирования	*	
8.3.	Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки	да	
8.4.	В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды	да	
9. Приемка и шеф-монтажные работы			
9.1.	Монтаж оборудования выполняется с участием шеф-инженера производителя	да	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.8

Лист

2

Примечание:

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены изготовителем.
2. Участник конкурса должен на момент поставки представить в составе конкурсного предложения копии следующих документов:
 - Сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
 - Документ или комплект документов, подтверждающих качество изделия, его соответствие НТД, ГОСТ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							794-26-11-ТТ3.8	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

8.2 Технические требования к шкафу зарядно-выпрямительного устройства

Таблица 2.1 – Характеристики поставки зарядно-выпрямительных устройств

Оборудование:	Шкаф ЗВУ
Количество:	2 шт.
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта / доставки:	РФ, Республика Саха (Якутия), г. Якутск
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

Таблица 2.2 - Технические требования к шкафу зарядно-выпрямительного устройства

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
1	Тип зарядно-выпрямительного устройства, производитель	ВТЗП 40.220 УХЛ4 или аналог	
2	Тип выпрямителя	Полностью управляемый тиристорный мост	
3	Электрические параметры:		
4	Система питания от сети	3 – фазная	
5	Номинальный ток ЗВУ, А	40А	
6	Частота переменного напряжения питания ЗВУ, Гц	50±5%	
7	Напряжения питания ЗВУ, В	400/380±15%	
8	Число фаз напряжения питания ЗВУ	3	
9	Номинальное выходное напряжение ЗВУ, В	220	
10	Ограничение выходного тока, %	105	
11	Диапазон регулирования выходного напряжения, В	150-270	
12	Стабильность выходного напряжения при ± 10 % колебаниях сетевого напряжения и 10-100 % изменениях нагрузки, %	≤ 0,5	
13	Пульсации выходного напряжения при работе на активную нагрузку с отключенной аккумуляторной батареей, %	≤ 0,5	
14	Длительный ток нагрузки, А	40	
15	Коэффициент полезного действия, %	*	
16	Вид конструкции	Шкаф	
17	Цвет корпуса	RAL *	
18	Способ обслуживания	Односторонний	
19	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее	6	
20	Степень защиты, по ГОСТ 14254-80	IP31	
21	Охлаждение	Естественная вентиляция	
22	Режим работы	непрерывный	
23	Диапазон рабочих температур, °С	0...+45	
24	Влажность окружающей среды (без конденсации), %	< 95	
25	Высота над уровнем моря, м	≤ 1000	
26	Габаритные размеры ШхГхВ, мм	600х600х2000	
27	Необходимость наличия цоколя (высота), мм	Да, 100 мм	
28	Срок службы, лет	Не менее 25	
29	Полный установленный ресурс, час	150 000	
30	Длительная перегрузочная способность ЗВУ	1,05 Iном	
31	Интерфейс пользователя ЗВУ должен включать графический дисплей	Да	
32	Наличие микроконтроллерного комплекса автоматизации (МКА) модульного типа	Да	
33	Модули системы мониторинга должны быть одного производителя с ЗУ	Да	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.8

Лист

4

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

34	Контроль состояния и положения коммутационных аппаратов на входе/выходе	Да	
35	ЗВУ должно быть отделено от питающей сети разделительными трансформаторами (основная и дополнительная часть)	Да	
36	Число фаз ЗВУ заряда АБ (3)	Да	
37	Исполнение	Напольное	
38	Функциональные характеристики:		
39	Термокомпенсация напряжения подзаряда АБ	Да, стандартно	
40	Длина кабеля термодатчика	До 40м	
41	Параллельная работа ЗВУ	Да	
42	Индикация режимов работы ЗВУ	Да	
43	Контрольно-измерительные приборы на лицевой стороне шкафа ЗВУ	Да	
44	Тип приборов измерения выходного тока и напряжения	*	
45	Параметры, отображаемые на дисплее: - Напряжение входной сети; - Ток каждой фазы входной сети; - Выходное напряжение ЗВУ; - Напряжение АБ; - Выходной ток ЗВУ	Да Да Да Да Да Да	
46	Дистанционная сигнализация «Общая неисправность»	Да	
47	Дистанционная сигнализация «Авария сети»	Да	
48	Дистанционная сигнализация «Низкое напряжение АБ»	Да	
49	Интеграция в АСУ ТП (МЭК 61850-3-2005)	Да	
50	Марка и сечение кабеля на вводе в ЗВУ	ВВГнг(А)-LS 4x10 мм ²	
51	Марка и сечение кабеля на выходе ЗВУ	ВВГнг(А)-LS 4x10 мм ²	
52	Устройство контроля изоляции на шинах распределения	Нет	
53	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 – УХЛ4	Да	
54	Дополнительные (дублирующие) «сухие» контакты сигнализации режимов работы ЗВУ	Да	
55	Защита от перенапряжения входной сети (грозозащита)	Да	
56	Защита при работе на параллельную работу	Да	
57	Комплект поставки:		
58	Групповой комплект ЗИП	Да	
59	Эксплуатационная документация на русском языке	Да	
60	Техническое описание, инструкции по эксплуатации, электрические схемы главных и вспомогательных цепей	Да	
61	Технические условия на предлагаемое оборудование	*	
62	Обучение оперативного и ремонтного персонала правилам использования и обслуживания АБ и ЗВУ	Да	

Примечание:

- Параметры, отмеченные *, должны быть представлены изготовителем.
- Участник конкурса должен на момент поставки представить в составе конкурсного предложения копии следующих документов:
 - Сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
 - Документ или комплект документов, подтверждающих качество изделия, его соответствие НТД, ГОСТ.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.								Лист		
												5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТ3.8			

8.3 Технические требования к щиту постоянного тока

Таблица 3.1 – Характеристики поставки щита постоянного тока

Оборудование:	Щит постоянного тока
Количество:	1 шт.
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта / доставки:	РФ, Республика Саха (Якутия), г. Якутск
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

1. ЩПТ должен иметь 2 секции шинок управления.
2. К ЩПТ должен быть обеспечен независимый ввод (канал питания) от АБ – через вводной коммутационный аппарат.
3. Должна быть предусмотрена защита электроприёмников от коммутационных перенапряжений.
4. На ЩПТ должны быть предусмотрены контроль и регистрация аналоговых и дискретных сигналов нормального и аварийного режимов.
5. На ЩПТ должно быть предусмотрено устройство контроля изоляции с автоматическим определением фидера, на котором произошло снижение уровня изоляции ниже 250 кОм (до 500кОм).
6. На ЩПТ должны быть применены коммутационные устройства, позволяющие выполнять операции включения отключения без дополнительных защитных средств.
7. ЩПТ должен иметь устройство, позволяющее выполнять уравнильный подзаряд АБ без увеличения напряжения на шинках питания релейной защиты выше 1.1 U ном.
8. Все отходящие фидера с предохранительными разъединителями имеют контроль положения и состояния.
9. Дополнительно питающие фидера должны быть оснащены измерительными трансформаторами для поиска места замыкания на землю.
10. На ЩПТ должно быть предусмотрено:
 - Сигнализация состояния оборудования ЩПТ;
 - Прибор измерения тока и напряжения выхода каждого зарядного устройства;
 - Прибор измерения тока аккумуляторной батареи;
 - Прибор измерения напряжения на выводах аккумуляторной батареи;
 - Прибор измерения напряжения на секциях ЩПТ – общее и между полюсами и землей.
 - Контроль напряжения на секциях ЩПТ с действием на сигнал при выходе измеряемой величины за пределы уставки;
 - Контроль уровня пульсации напряжения на секции и выдача сигнала при увеличении уровня пульсации выше заданной уставки;
 - Контроль сопротивления изоляции с действием на сигнал;
 - Устройство автоматического поиска секции с замыканием на землю, отходящей от ЩПТ;
11. Все измерения должны отображаться по месту с помощью приборов, а также передаваться в АСУ ТП.
12. Подключение потребителей к ЩПТ может производиться непосредственно от ЩПТ и через отдельно стоящие шкафы распределения оперативного тока (ШРОТ).
13. В ЩПТ дополнительно должен формироваться обобщенный сигнал неисправности – вызов.
14. Интеграция СОПТ в АСУ ТП/ССПИ осуществляется по Ethernet (основной/резервный), МЭК-61850, MMS, NTP.

Таблица 3.2 - Технические требования к щиту постоянного тока

Взам. инв. №	увеличении уровня пульсации выше заданной уставки; – Контроль сопротивления изоляции с действием на сигнал; – Устройство автоматического поиска секции с замыканием на землю, отходящей от ЩПТ;																												
	11. Все измерения должны отображаться по месту с помощью приборов, а также передаваться в АСУ ТП.																												
Подпись и дата	12. Подключение потребителей к ЩПТ может производиться непосредственно от ЩПТ и через отдельно стоящие шкафы распределения оперативного тока (ШРОТ).																												
	13. В ЩПТ дополнительно должен формироваться обобщенный сигнал неисправности – вызов.																												
Инв. № подл.	14. Интеграция СОПТ в АСУ ТП/ССПИ осуществляется по Ethernet (основной/резервный), МЭК-61850, MMS, NTP.																												
	Таблица 3.2 - Технические требования к щиту постоянного тока																												
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">794-26-11-ТТ3.8</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№док</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td></td><td></td></tr></table>													794-26-11-ТТ3.8	Лист							6	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		
						794-26-11-ТТ3.8	Лист																						
							6																						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата																								

п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
1	Основные технические характеристики		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение, В	220	
1.4	Ток термической стойкости (1 сек.), кА	3	
1.5	Ток динамической стойкости, кА	5	
1.6	Число секций	2 секции шинок управления	
1.7	Количество шкафов в щите постоянного тока, шт.	1	
1.8	На ЩПТ должен быть предусмотрен блок аварийного освещения, (да/нет)	Да	
1.9	Должна быть предусмотрена защита от перенапряжений, (да/нет)	Да	
1.10	Количество защитных аппаратов (на секцию), шт., не менее	10	
1.11	Тип защитных аппаратов отходящих фидеров	Разъединитель предохранителей модульный GFT14 3П 63 G2TECHNO или аналог	
1.12	Защитные аппараты должны иметь контроль положения/состояния, (да/нет)	Да	
1.13	Необходимо наличие электронного прерывателя питания для организации мигающего «плюса», (да/нет)	Да	
1.14	Стационарное устройство контроля изоляции с функциями: контроль уровня сопротивления; автоматический поиск секции с пониженным уровнем сопротивления, (да/нет)	Да	
1.15	Наличие переносного устройства контроля изоляции (ПКИ), входящего в общую систему контроля изоляции для поиска мест утечек на землю с возможностью работы независимо от подключенной или отключенной СКИ, (да/нет)	Да	
2	Система мониторинга		
2.1	Выдача в АСУ ТП дискретных сигналов в цифровом виде:	Да	
2.1.1	Положение коммутационных аппаратов, (да/нет)	Да	
2.1.2	Состояние коммутационных аппаратов, (да/нет)	Да	
2.1.3	Отключение ввода АБ на секцию, (да/нет)	Да	
2.1.4	Аварийное отключение ввода АБ на секцию, (да/нет)	Да	
2.1.5	Повышенный уровень пульсации напряжения на секции, (да/нет)	Да	
2.1.6	Предупредительный сигнал снижения изоляции СОПТ 150 кОм, (да/нет)	Да	
2.1.7	Аварийный сигнал снижения изоляции СОПТ 40 кОм, (да/нет)	Да	
2.1.8	Напряжение секции выше допустимого, (да/нет)	Да	
2.1.9	Напряжение секции ниже допустимого, (да/нет)	Да	
2.1.10	Неисправность устройства контроля изоляции сети постоянного тока, (да/нет)	Да	
2.2	Выдача в АСУ ТП аналоговых сигналов в цифровом виде:		
2.2.1	Напряжение на шинах секции между полюсами, (да/нет)	Да	
2.2.2	Напряжение каждого из полюсов относительно «земли», (да/нет)	Да	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.8

Лист

7

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подпись

Дата

п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
2.2.3	Напряжение АБ, (да/нет)	Да	
2.2.4	Входной ток на секцию, (да/нет)	Да	
2.2.5	Ток в цепи АБ, (да/нет)	Да	
2.2.6	Сопротивление изоляции, (да/нет)	Да	
2.3	На ЩПТ должны быть установлены измерительные приборы:		
2.3.1	Ток аккумуляторной батареи, (да/нет)	Да	
2.3.2	Напряжение на выводах аккумуляторной батареи, (да/нет)	Да	
2.3.3	Напряжение на секциях ЩПТ – общее и между полюсами и землей, (да/нет)	Да	
2.4	На ЩПТ должна быть световая сигнализация:		
2.4.1	Включен/отключение предохранительного разъединителя отходящих фидеров, (да/нет)	Да	
2.4.2	Отключение коммутационных аппаратов цепи ввода АБ и ЩПТ, (да/нет)	Да	
2.4.3	Повышение уровня пульсаций напряжения на секции, (да/нет)	Да	
2.4.4	Повышение/понижение уровня напряжения на секции, (да/нет)	Да	
2.4.5	Включен/отключение защитный аппарат для АБ и ЗВУ (да/нет)	Да	
2.4.7	Предупредительный сигнал снижения изоляции СОПТ, (да/нет)	Да	
2.4.8	Аварийный сигнал снижения изоляции СОПТ, (да/нет)	Да	
2.5	Регистрация в системе РАС аналоговых и дискретных сигналов аварийных событий (передача сигналов):		
2.5.1	Напряжение на шинах секции между полюсами, (да/нет)	Да	
2.5.2	Напряжение каждого из полюсов секции относительно «земли», (да/нет)	Да	
2.5.3	Ток АБ, (да/нет)	Да	
2.6	Автоматический поиск фидера со снижением сопротивления изоляции относительно земли должен быть осуществлен стационарной системой контроля изоляции при сопротивлении изоляции отдельного кабеля или цепи не менее 250 кОм, (да/нет)	Да	
2.7	Поиск места повреждения изоляции должен быть осуществлен переносным устройством контроля изоляции при сопротивлении изоляции отдельного кабеля или цепи не менее 600 кОм, (да/нет)	Да	
2.8	Основные функции автоматического стационарного устройства контроля изоляции, (да/нет): - диапазон сопротивлений изоляции при обнаружении фидера с повреждением изоляции в сети постоянного тока не менее 0-250 кОм (до 500кОм); - обнаружение фидера при равном сопротивлении на каждом полюсе одной отходящей линии или разных линий (симметричная земля); - цикл опроса всех фидеров сети постоянного тока, не более 60 сек; - устойчивая работа в сети постоянного тока при емкости сети не менее 350 мкФ;	Да	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.8

Лист

8

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подпись

Дата

п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
	- обнаружение фидеров при многоточечных утечках тока на «землю»; - определение полюса сети постоянного тока со сниженным сопротивлением изоляции относительно земли - работа от сети постоянного тока напряжением 220В - работоспособность СКИ должна быть обеспечена в нормальном режиме работы сети постоянного тока, при переводе питания секций щитов и шкафов с одной аккумуляторной батареи на другую и при параллельной работе секций щитов и шкафов - оборудование СКИ должно иметь встроенные функции самодиагностики и тестового контроля с выдачей сигналов неисправности в АСУ ТП		
2.9	Основные функции переносного устройства контроля изоляции кабельных линий: - обнаружении фидера с повреждением изоляции: 0-600 кОм; - обнаружение фидера при симметричной земле; - возможность измерения и отображения напряжения полюс-земля; - определения полюса с повреждением изоляции; - возможность определения сопротивления измеряемого фидера с отображением значения в кОм; - время измерения сопротивления изоляции фидера не более 15 с; - возможность определения места непосредственного повреждения изоляции в кабеле или электрической цепи; - возможность отображения величины тока утечки на землю; - устойчивая работа в сети постоянного тока при емкости сети 500 мкФ; - обнаружение фидеров при многоточечных утечках тока на «землю»; - работа от сети постоянного тока 220В. - возможность визуализации процессов, происходящих в измеряемой цепи - возможность осциллографирования токов, протекающих в измеряемой цепи	Да	
2.10	Наличие аттестации ПАО «Россети» системы контроля изоляции	Да	
3	Конструктивное исполнение		
3.1	Внутри шкафов должно быть обеспечено размещение коммутационных и защитных аппаратов, устройств контроля изоляции, устройств мониторинга, устройств регистрации аварийных событий, блока аварийного освещения местной сигнализации, рядов зажимов для присоединения кабелей и специальные ряды зажимов для заземления экранов кабелей питания потребителей, (да/нет)	Да	
3.2	Монтаж оборудования в шкафах должен быть выполнен на DIN-рейках/ монтажных платах, (да/нет)	Да	
3.3	Цепи вторичной коммутации должны быть проложены в кабельных каналах (коробах), (да/нет)	Да	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.8

Лист

9

п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
3.4	Тип клеммников цепей вторичной коммутации	*	
3.5	Тип аппаратуры цепей вторичной коммутации и КИП (промежуточные реле, контакторы, измерительные приборы и т.п.)	*	
3.6	Размещение измерительных приборов и устройства световой сигнализации на дверцах шкафов ЩПТ, (да/нет)	Да	
3.7	Органы управления и коммутации должны размещаться внутри шкафов, (да/нет)	Да	
3.8	В ЩПТ должно быть предусмотрено место для хранения запасных плавких вставок, (да/нет)	Да	
3.9	Двери шкафов должны запираться на замок, (да/нет)		
3.10	Наличие маркировки на проводах внутреннего монтажа в соответствии с проектом, (да/нет)	Да	
3.11	Наличие обозначения монтажных единиц в соответствии с проектом, (да/нет)	Да	
3.12	Вентиляция	Естественная	
3.13	Подвод внешних кабелей (сверху / снизу)	Снизу	
3.14	Обслуживание	Двустороннее	
3.15	Габаритные размеры ШхГхВ, мм	1000х600х2100	
3.16	Масса, кг	*	
3.17	Обеспечение конструктивной возможности проведения поверки/калибровки средств измерений (в том числе, в составе технических устройств) в процессе эксплуатации, (да/нет)	Да	
3.18	Наличие зажимов для заземления экранов кабелей, (да/нет)	Да	
4	Условия эксплуатации		
4.1	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.2	
4.2	Верхнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °C	+ 35	
4.3	Нижнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °C	+ 10	
4.4	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64	6	
4.5	Относительная влажность воздуха при температуре + 25 °C, %	80	
4.6	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
5	Требования по надёжности		
5.1	Срок службы, не менее, лет	30	
5.2	Среднее время восстановления, не более, час	6	
5.3	Периодичность технического обслуживания, не реже, лет	*	
5.4	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, не менее, лет	5	
5.5	Ремонтопригодность, (да/нет): - размещение аппаратуры и клеммников в шкафах должно обеспечивать возможность свободного доступа для выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию	Да	
5.6	Поставка запасных частей, ремонт и/или замена любого элемента оборудования в течение 20 лет с даты окончания срока гарантийного обслуживания, (да/нет)	Да	
6	Комплектность поставки		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.8

Лист

10

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подпись

Дата

п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
6.1	Техническая и эксплуатационная документация на русском, экз./ компл.	2	
6.2	Техническая и эксплуатационная документация на русском языке на электронном носителе, (да/нет)	Да	
6.3	ЗИП, включая запас автоматических выключателей всех номиналов, (да/нет)	Да	
6.4	Ключи для дверей, (да/нет)	Да	
7	Документ (комплект документов), подтверждающий соответствие техническим требованиям (стандартам)	Да, на момент поставки	
8	Обязательства Поставщика		
8.1	Приемка ЩПТ на заводе-изготовителе, (да/нет)	Нет	
8.2	Наладка ЩПТ на объекте, (да/нет)	Да	
8.3	Обучение оперативного и ремонтного персонала правилам использования и обслуживания оборудования, (да/нет)	Да	

Примечание:

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены изготовителем.
2. Участник конкурса должен на момент поставки представить в составе конкурсного предложения копии следующих документов:
 - Сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
 - Документ или комплект документов, подтверждающих качество изделия, его соответствие НТД, ГОСТ.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

794-26-11-ТТ3.8

11

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

8.4 Технические требования к шкафу распределения оперативного тока

Таблица 4.1 – Характеристики поставки шкафа распределения оперативного тока

Оборудование:	ШРОТ
Количество:	1 шт.
Срок поставки:	*
Заказчик:	ПАО «Якутскэнерго»
Адрес объекта / доставки:	РФ, Республика Саха (Якутия), г. Якутск
Место установки:	ПС 110 кВ Спортивная

1. ШРОТ должен иметь местную визуальную сигнализацию аварийного отключения автоматических выключателей и цепи для выдачи обобщённого сигнала в АСУТП.

2. Все коммутационные аппараты должны иметь контакты сигнализации положения, а автоматические выключатели – еще и сигнализации аварийного отключения, для передачи в АСУ ТП.

3. В ШРОТ дополнительно должен формироваться обобщенный сигнал неисправности – вызов.

Таблица 4.2 - Технические требования к шкафу распределения оперативного тока

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
1	Основные технические характеристики		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Заводской тип (марка)	*	
1.3	Номинальное напряжение, В	=220	
1.4	Ток термической стойкости (1 сек.), кА	3	
1.5	Ток динамической стойкости, кА	5	
1.6	Количество секций в шкафу, шт.	4	
1.7	Количество автоматических выключателей	54 шт., 4А, хар-ка С: 1 секция - 15 шт., 2 секция - 15 шт., 3 секция - 12 шт., 4 секция – 12 шт.	
1.8	Количество дополнительных независимых расцепителей автоматических выключателей	8 шт.: 3 секция - 4 шт., 4 секция - 4 шт.	
1.9	Наличие блока конденсатора на секциях	Да	
2	Система мониторинга		
2.1	Выдача в АСУ ТП дискретных сигналов в цифровом виде:		
2.1.1	Обобщённый сигнал аварийного отключения фидерных автоматических выключателей, (да/нет)	Да	
2.2	В шкафу должна быть световая сигнализация:		
2.2.1	Аварийное отключение фидерных автоматических выключателей (обобщённый сигнал), (да/нет)	Да	
3	Конструктивное исполнение		
3.1	Внутри шкафов должно быть обеспечено размещение коммутационных и защитных аппаратов, местной сигнализации, рядов зажимов для присоединения кабелей и специальные ряды зажимов для заземления экранов кабелей питания потребителей, (да/нет)	Да	
3.2	Монтаж оборудования в шкафах должен быть выполнен на DIN-рейках/ монтажных платах, (да/нет)	Да	
3.3	Цепи вторичной коммутации должны быть проложены в кабельных каналах (коробах), (да/нет)	Да	
3.4	Тип клеммников цепей вторичной коммутации	*	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.8

Лист

12

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
3.5	Тип аппаратуры цепей вторичной коммутации и КИП (промежуточные реле, контакторы, измерительные приборы и т.п.)	*	
3.6	Размещение измерительных приборов и устройства световой сигнализации на дверцах шкафов, (да/нет)	Да	
3.7	Органы управления и коммутации должны размещаться внутри шкафов, (да/нет)	Да	
3.8	Должна быть обеспечена возможность безопасного отключения/подключения фидерного автоматического выключателя (применение специализированных клеммников и т.п.), (да/нет)	Да	
3.9	Двери шкафов должны запираются на замок, (да/нет)	Да	
3.10	Наличие маркировки на проводах внутреннего монтажа в соответствии с проектом, (да/нет)	Да	
3.11	Наличие обозначения монтажных единиц в соответствии с проектом, (да/нет)	Да	
3.12	Вентиляция	Естественная	
3.13	Подвод внешних кабелей (сверху / снизу)	Снизу	
3.14	Обслуживание	Двустороннее	
3.15	Габаритные размеры ШхГхВ, мм	800х600х2100	
3.16	Масса, кг	*	
3.17	Обеспечение конструктивной возможности проведения поверки/калибровки средств измерений (в том числе, в составе технических устройств) в процессе эксплуатации, (да/нет)	Да	
3.18	Наличие зажимов для заземления экранов кабелей, (да/нет)	Да	
4	Условия эксплуатации		
4.1	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4.2	
4.2	Верхнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	+ 40	
4.3	Нижнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С	+ 1	
4.4	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64	6	
4.5	Относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, %	80	
4.6	Высота установки над уровнем моря, м, не более	1000	
5	Требования по надёжности		
5.1	Срок службы, не менее, лет	30	
5.2	Периодичность технического обслуживания, не реже, лет	*	
5.3	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, не менее, месяцев	60	
5.4	Ремонтопригодность, (да/нет): - размещение аппаратуры и клеммников в шкафах должно обеспечивать возможность свободного доступа для выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию	Да	
5.5	Поставка запасных частей, ремонт и/или замена любого элемента оборудования в течение 20 лет с даты окончания срока гарантийного обслуживания, (да/нет)	Да	
6	Комплектность поставки		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.8

Лист

13

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра	Предлагаемое значение параметра
6.1	Техническая и эксплуатационная документация на русском, экз./ компл.	2	
6.2	Техническая и эксплуатационная документация на русском языке на электронном носителе, (да/нет)	Да	
6.3	ЗИП, включая запас автоматических выключателей всех номиналов, (да/нет)	Да	
6.4	Ключи для дверей, (да/нет)	Да	
7	Документ (комплект документов), подтверждающий соответствие техническим требованиям (стандартам), (да/нет)	Да, на момент поставки	
8	Обязательства Поставщика		
8.1	Приемка на заводе-изготовителе, (да/нет)	Нет	
8.2	Наладка на объекте, (да/нет)	Да	
8.3	Обучение оперативного и ремонтного персонала правилам использования и обслуживания оборудования, (да/нет)	Да	

Примечание:

1. Параметры, отмеченные *, должны быть представлены изготовителем.
2. Участник конкурса должен на момент поставки представить в составе конкурсного предложения копии следующих документов:
 - Сертификат соответствия или декларацию о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р (весь документ);
 - Документ или комплект документов, подтверждающих качество изделия, его соответствие НТД, ГОСТ.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

794-26-11-ТТ3.8

14

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

9. Технические требования к шкафу оборудования учета электроэнергии

Оборудование:	Шкафу оборудования учета электроэнергии
Количество:	1 комплект
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.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
1.	Назначение	Размещение оборудования УЭ	
2.	Место размещения оборудования	ОПУ	
3.	Количество шкафов, шт	1	
4.	Изготовитель	*	
Требования к конструктиву шкафа			
5.	Заводской тип (марка)	*	
6.	Металлический шкаф двухстороннего обслуживания	Да	
7.	Габаритные размеры шкафа (высота х ширина х глубина), мм	2200х600х800	
8.	Передняя стеклянная обзорная дверь	Да	
9.	Боковые стенки внутреннего крепления	Да	
10.	Цоколь одинарный	Да	
11.	Наличие свободного доступа ко всей аппаратуре и устройствам для проведения периодического ТО	Да	
12.	Ввод кабелей	Снизу	
13.	Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4	
14.	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-2015, не менее	не ниже IP54	
15.	Группа механического исполнения шкафа М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает вибрационные нагрузки с максимальной амплитудой ускорения до 0,25g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц	Да	
16.	Стойкостью к воздействию землетрясения интенсивностью до 9 баллов при уровне установки 10 м над нулевой отметкой	Да	
17.	Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей внутри шкафа необходимо предусмотреть специальную медную шину	Да	
18.	Масса шкафа, кг.	*	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.9

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Ларионов			05.26
Н.контр.		Лоншаков			05.26
ГИП		Серебrennikov			05.26

Технические требования к шкафу
оборудования учета электроэнергии

Стадия	Лист	Листов
-	1	6


АСК БАРС

				98
№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики	
84.	Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, "Правил устройства электропроводок при эксплуатации электроустановок потребителей" (главы ЭП-11 и БШ-5)	Да		
Требования к ЗИП				
85.	Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности шкафа в течение гарантийного срока эксплуатации	Да		
Требования к безопасности и экологии				
86.	Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, "Правил устройства электропроводок при эксплуатации электроустановок потребителей" (главы ЭП-11 и БШ-5)	Да		
87.	Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафу должны быть подключены к заземляющей шине	Да		
88.	Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру	Да		
89.	Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VW3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95))	Да		
90.	Специальных требований по экологии не предъявляется	Да		
91.	Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VW3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95))			
92.	Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и	Да		

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

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86		
Требования к упаковке и транспортировке			
93.	Шкаф в сборе (да, нет)	Да	
94.	Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86	Да	
Требования к сервисным центрам			
95.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных производителем специалистов для осуществления ремонтов	Да	

Параметры, отмеченные *, должны быть предоставлены заводом-изготовителем.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист		
											794-26-11-ТТ3.9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		6	

10. Технические требования к шкафу серверов АСУ ТП

Оборудование:	Шкаф серверов АСУ ТП
Количество:	2 комплект
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.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
1.	Назначение	Размещение оборудования АСУ ТП	
2.	Место размещения оборудования	ОПУ	
3.	Количество шкафов, шт	2	
4.	Изготовитель	*	
5.	Соответствие СТО 34.01-4.1-023-2025 Типовые шкафы. Шкафы серверного оборудования	Да	
Требования к исполнению шкафа:			
6.	Заводской тип (марка)	*	
7.	Металлический шкаф двухстороннего обслуживания	Да	
8.	Габаритные размеры шкафа (высота х ширина х глубина), мм	2200х600х1000	
9.	Передняя стеклянная обзорная дверь	Да	
10.	Боковые стенки внутреннего крепления	Да	
11.	Габаритные размеры цоколя шкафа, мм	200	
12.	Цвет шкафа	Ral 7035	
13.	На передней части шкафа расположены	- лампа сигнализации неисправности и срабатывания устройств, находящихся в шкафу; - место для оперативного обозначения шкафа	
14.	Лампы освещения со схемой включения от концевого выключателя	Да	
15.	Розетка для подключения приборов ~220В	Да	
16.	Способ крепления шкафа к полу	С помощью болтовых соединений, сварка запрещена	
17.	Наличие мест для надписей, указывающих назначение шкафа в соответствии с диспетчерскими наименованиями	На лицевой и оборотной сторонах шкафа	
18.	Наличие свободного доступа ко всей аппаратуре и устройствам для проведения периодического ТО	Да	
19.	Ввод кабелей	Снизу	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.	Ларионов				05.26
Н.контр.	Лоншаков				05.26
ГИП	Серебrenников				05.26

794-26-11-ТТ3.10

Технические требования к шкафу серверов АСУ ТП

Стадия	Лист	Листов
-	1	4
 АСК БАРС		

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
20.	Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4	
21.	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-2015, не менее	не ниже IP54	
22.	Группа механического исполнения шкафа М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает вибрационные нагрузки с максимальной амплитудой ускорения до 0,25g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц	Да	
23.	Стойкостью к воздействию землетрясения интенсивностью до 9 баллов при уровне установки 10 м над нулевой отметкой	Да	
24.	Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей внутри шкафа необходимо предусмотреть специальную медную шину	Да	
25.	Масса шкафа, кг.	*	
Состав шкафа			
26.	Сервер ТМ с ПО	Да	
27.	Сервер АСУ ТП основной с ПО SCADA	Да	
28.	АРМ оперативного персонала	Да	
29.	NTP сервер точного времени	Да	
30.	Коммутатор станционный	Да	
31.	RedBox	Да	
32.	Межсетевой экран	Да	
33.	Коммутатор ДМЗ	Да	
34.	KVM удлинитель	Да	
35.	Инвертор	Да	
36.	Статический байпас	Да	
37.	ABP	Да	
Дополнительное оборудование			
38.	Монитор 24" – 2 шт.	Да	
39.	KVM удлинитель	Да	
40.	Клавиатура	Да	
41.	Мышь	Да	
42.	ГЛОНАСС/GPS антенна	Да	
Требования к электропитанию			
43.	Электропитание оборудования от сети переменного тока:	Предусмотрена два ввод переменного тока мощностью 3000 ВА - напряжение сети от 90 В до 265 В; - допустимая частота от 47,5 Гц до 52,5 Гц	
44.	Электропитание оборудования от сети постоянного тока:	Предусмотрен один ввод постоянного тока мощностью 2000 ВА	
45.	Электропитание оборудования от сети переменного тока:	Сервисный ввод для электропитания освещения, вентиляции	
Требования к месту установки шкафа			
46.	Предельная рабочая температура окружающего воздуха – от 0 до +40°C	Да	
			Лист
			2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подпись

Дата

794-26-11-ТТ3.10

						102
№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики			
47.	Относительная влажность при +25°С – до 80%	Да				
48.	Высота над уровнем моря не более 1000 м	Да				
49.	Окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы	Да				
50.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да				
51.	Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеет только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ 51321.1-2000	Да				
52.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да				
53.	Срок службы шкафа, лет, не менее	10				
Гарантии изготовителя						
54.	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее (после ввода в эксплуатацию)	60				
Техническая документация						
55.	Комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.20-89, ГОСТ 27300-87, в составе необходимом для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования: - общее техническое описание с комплектом функциональных схем и назначением клеммников для внешних подключений; - технический паспорт на шкаф; - руководства пользователя для работы с программным обеспечением (описание, порядок установки, конфигурирования и настройки); - инструкции по эксплуатации; - комплект заводской документации ИП, датчиков и другого поставляемого оборудования.	Да				
56.	Техническое описание (руководство по эксплуатации) на русском языке	Да				
57.	Паспорт на оборудование	Да				
Требования к ЗИП						
58.	Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности шкафа в течение гарантийного срока эксплуатации	Да				
Требования к безопасности и экологии						
						Лист
794-26-11-ТТ3.10						3
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подпись	Дата	

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

						103
№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики			
59.	Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, "Правил устройства электропроводок при эксплуатации электроустановок потребителей"	Да				
60.	Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафу должны быть подключены к заземляющей шине	Да				
61.	Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру	Да				
62.	Специальных требований по экологии не предъявляется	Да				
63.	Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VW3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95))	Да				
Требования к упаковке и транспортировке						
64.	Шкаф в сборе (да, нет)	Да				
65.	Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86	Да				
Требования к сервисным центрам						
66.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных производителем специалистов для осуществления ремонтов	Да				
Параметры, отмеченные *, должны быть предоставлены заводом-изготовителем.						

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
20.	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-2015, не менее	не ниже IP54	
21.	Группа механического исполнения шкафа М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает вибрационные нагрузки с максимальной амплитудой ускорения до 0,25g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц	Да	
22.	Стойкостью к воздействию землетрясения интенсивностью до 9 баллов при уровне установки 10 м над нулевой отметкой	Да	
23.	Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей внутри шкафа необходимо предусмотреть специальную медную шину	Да	
24.	Масса шкафа, кг.	*	
Состав шкафа			
25.	Сервер видеонаблюдения с размером видеоархива 32000 ГБ	Да	
26.	Коммутатор PoE L3 24x10/100/1000BASE-T (RJ-45) PoE/PoE+, 4x10GBASE-R (SFP+)/ 1000BASE-X (SFP)	Да	
27.	Монитор 24" FHD	Да	
28.	Источник бесперебойного питания 2000 ВА	Да	
29.	Аккумуляторная батарея 12В 75 Ач – 4 шт.	Да	
30.	Устройство защиты Ethernet интерфейса от импульсных перенапряжений – 12 шт.	Да	
Требования к электропитанию			
31.	Электропитание оборудования от сети переменного тока:	Предусмотрена один ввод переменного тока мощностью 3000 ВА - напряжение сети от 90 В до 265 В; - допустимая частота от 47,5 Гц до 52,5 Гц	
32.	Электропитание оборудования от сети переменного тока:	Сервисный ввод для электропитания освещения, вентиляции	
Требования к месту установки шкафа			
33.	Предельная рабочая температура окружающего воздуха – от 0 до +40°C	Да	
34.	Относительная влажность при +25°C – до 80%	Да	
35.	Высота над уровнем моря не более 1000 м	Да	
36.	Окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы	Да	
37.	Место установки должно быть защищено от	Да	
			Лист
			2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

794-26-11-ТТ3.11

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подпись

Дата

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, "Правил устройства электропроводок при эксплуатации электроустановок потребителей"		
47.	Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафу должны быть подключены к заземляющей шине	Да	
48.	Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру	Да	
49.	Специальных требований по экологии не предъявляется	Да	
50.	Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VW3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95))	Да	
Требования к упаковке и транспортировке			
51.	Шкаф в сборе (да, нет)	Да	
52.	Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86	Да	
Требования к сервисным центрам			
53.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных производителем специалистов для осуществления ремонтов	Да	
Параметры, отмеченные *, должны быть предоставлены заводом-изготовителем.			
Взам. инв. № Подпись и дата Инв. № подл.			
Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата			
794-26-11-ТТ3.11			Лист
			4

12. Технические требования к шкафу контроллеров присоединения

Оборудование:	Шкаф контроллеров присоединения
Количество:	1 комплект
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.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
1.	Назначение	Размещение оборудования контроллеров присоединения	
2.	Место размещения оборудования	ОПУ	
3.	Количество шкафов, шт	1	
4.	Изготовитель	*	
5.	Соответствие СТО 56947007 33.040.20.291-2019 Типовые шкафы контроллеров присоединений (ШКП)	Да	
Требования к исполнению шкафа:			
6.	Заводской тип (марка)	*	
7.	Металлический шкаф двухстороннего обслуживания	Да	
8.	Габаритные размеры шкафа (высота x ширина x глубина), мм	2200x800x600	
9.	Передняя стеклянная обзорная дверь	Да	
10.	Боковые стенки внутреннего крепления	Да	
11.	Габаритные размеры цоколя шкафа, мм	200	
12.	Цвет шкафа	Ral 7035	
13.	На передней части шкафа расположены	- лампа сигнализации неисправности и срабатывания устройств, находящихся в шкафу; - место для оперативного обозначения шкафа	
14.	Лампы освещения со схемой включения от концевого выключателя	Да	
15.	Розетка для подключения приборов ~220В	Да	
16.	Способ крепления шкафа к полу	С помощью болтовых соединений, сварка запрещена	
17.	Наличие мест для надписей, указывающих назначение шкафа в соответствии с диспетчерскими наименованиями	На лицевой и оборотной сторонах шкафа	
18.	Наличие свободного доступа ко всей аппаратуре и устройствам для проведения периодического ТО	Да	
19.	Ввод кабелей	Снизу	

794-26-11-ТТ3.12

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Ларионов			05.26
Н.контр.		Лоншаков			05.26
ГИП		Серебренников			05.26

Технические требования к шкафу
контроллеров присоединений

Стадия	Лист	Листов
-	1	4
 АСК БАРС		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
20.	Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4	
21.	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-2015, не менее	не ниже IP54	
22.	Группа механического исполнения шкафа М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает вибрационные нагрузки с максимальной амплитудой ускорения до 0,25g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц	Да	
23.	Стойкостью к воздействию землетрясения интенсивностью до 9 баллов при уровне установки 10 м над нулевой отметкой	Да	
24.	Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей внутри шкафа необходимо предусмотреть специальную медную шину	Да	
25.	Масса шкафа, кг.	*	
Состав шкафа			
26.	Контроллер присоединений с функцией ОБР – 2 шт.	Да	
27.	Измерительный преобразователь – 4 шт. Номинальный ток 5А, Номинальное напряжение 57,7/100В Интерфейсы и протоколы связи 2 порта Ethernet 100Base-TX - МЭК 61850 MMS, PRP 1 порт RS-485 - Modbus RTU, МЭК 60870-5-101, Электропитание 100 ~ 240 В, AC / 100 ~ 240 В, DC	Да	
Требования к электропитанию			
28.	Электропитание оборудования от сети постоянного тока:	Предусмотрен два ввода постоянного тока мощностью 250 ВА	
29.	Электропитание оборудования от сети переменного тока:	Сервисный ввод для электропитания освещения, вентиляции	
Требования к месту установки шкафа			
30.	Предельная рабочая температура окружающего воздуха – от 0 до +40°C	Да	
31.	Относительная влажность при +25°C – до 80%	Да	
32.	Высота над уровнем моря не более 1000 м	Да	
33.	Окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы	Да	
34.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да	
35.	Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеет только сухое,	Да	
			Лист
			2
794-26-11-ТТ3.12			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док
Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						110
№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики			
	непроводящее загрязнение) по ГОСТ 51321.1-2000					
36.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да				
37.	Срок службы шкафа, лет, не менее	10				
Гарантии изготовителя						
38.	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее (после ввода в эксплуатацию)	60				
Техническая документация						
39.	Комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.20-89, ГОСТ 27300-87, в составе необходимом для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования: - общее техническое описание с комплектом функциональных схем и назначением клеммников для внешних подключений; - технический паспорт на шкаф; - руководства пользователя для работы с программным обеспечением (описание, порядок установки, конфигурирования и настройки); - инструкции по эксплуатации; - комплект заводской документации ИП, датчиков и другого поставляемого оборудования.	Да				
40.	Техническое описание (руководство по эксплуатации) на русском языке	Да				
41.	Паспорт на оборудование	Да				
Требования к ЗИП						
42.	Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности шкафа в течение гарантийного срока эксплуатации	Да				
Требования к безопасности и экологии						
43.	Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, "Правил устройства электропроводок при эксплуатации электроустановок потребителей"	Да				
44.	Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для	Да				
				794-26-11-ТТ3.12		Лист
						3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафу должны быть подключены к заземляющей шине		
45.	Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру	Да	
46.	Специальных требований по экологии не предъявляется	Да	
47.	Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VW3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95))	Да	
Требования к упаковке и транспортировке			
48.	Шкаф в сборе (да, нет)	Да	
49.	Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86	Да	
Требования к сервисным центрам			
50.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных производителем специалистов для осуществления ремонтов	Да	

Параметры, отмеченные *, должны быть предоставлены заводом-изготовителем.

Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТ3.12	Лист
							4

13. Технические требования к шкафу питания оперативной блокировки

Оборудование:	Шкаф питания оперативной блокировки
Количество:	1 комплект
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.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
1.	Назначение	Размещение оборудования электропитания цепей ОБР	
2.	Место размещения оборудования	ОПУ	
3.	Количество шкафов, шт	1	
4.	Изготовитель	*	
Требования к исполнению шкафа:			
5.	Заводской тип (марка)	*	
6.	Металлический шкаф двухстороннего обслуживания	Да	
7.	Габаритные размеры шкафа (высота x ширина x глубина), мм	2200x800x600	
8.	Передняя стеклянная обзорная дверь	Да	
9.	Боковые стенки внутреннего крепления	Да	
10.	Габаритные размеры цоколя шкафа, мм	200	
11.	Цвет шкафа	Ral 7035	
12.	На передней части шкафа расположены	- лампа сигнализации неисправности и срабатывания устройств, находящихся в шкафу; - место для оперативного обозначения шкафа	
13.	Лампы освещения со схемой включения от концевого выключателя	Да	
14.	Розетка для подключения приборов ~220В	Да	
15.	Способ крепления шкафа к полу	С помощью болтовых соединений, сварка запрещена	
16.	Наличие мест для надписей, указывающих назначение шкафа в соответствии с диспетчерскими наименованиями	На лицевой и оборотной сторонах шкафа	
17.	Наличие свободного доступа ко всей аппаратуре и устройствам для проведения периодического ТО	Да	
18.	Ввод кабелей	Снизу	
19.	Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4	
20.	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-2015, не менее	не ниже IP54	

Взам. инв. №	Подпись и дата	16.	назначение шкафа в соответствии с диспетчерскими наименованиями				сторонах шкафа					
		17.	Наличие свободного доступа ко всей аппаратуре и устройствам для проведения периодического ТО				Да					
		18.	Ввод кабелей				Снизу					
		19.	Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150				УХЛ4					
		20.	Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254-2015, не менее				не ниже IP54					
Инв. № подл.								794-26-11-ТТ3.13				
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата					
		Разраб.		Ларионов			05.26	Технические требования к шкафу питания оперативной блокировки		Стадия	Лист	Листов
										-	1	4
						 АСК БАРС						
Н.контр.		Лоншаков			05.26							
ГИП		Серебrenников			05.26							

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
21.	Группа механического исполнения шкафа М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает вибрационные нагрузки с максимальной амплитудой ускорения до 0,25g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц	Да	
22.	Стойкостью к воздействию землетрясения интенсивностью до 9 баллов при уровне установки 10 м над нулевой отметкой	Да	
23.	Для заземления корпусов устройств, экранов кабелей внутри шкафа необходимо предусмотреть специальную медную шину	Да	
24.	Масса шкафа, кг.	*	
Состав шкафа			
25.	Блок питания DC/DC для гальванической развязки цепей электропитания 500ВА – 2 шт.	Да	
26.	Устройство контроля изоляции	Да	
Требования к электропитанию			
27.	Электропитание оборудования от сети постоянного тока:	Предусмотрен два ввода постоянного тока мощностью 250 ВА	
28.	Электропитание оборудования от сети переменного тока:	Сервисный ввод для электропитания освещения, вентиляции	
Требования к месту установки шкафа			
29.	Предельная рабочая температура окружающего воздуха – от 0 до +40°C	Да	
30.	Относительная влажность при +25°C – до 80%	Да	
31.	Высота над уровнем моря не более 1000 м	Да	
32.	Окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы	Да	
33.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да	
34.	Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеет только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ 51321.1-2000	Да	
35.	Место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации	Да	
36.	Срок службы шкафа, лет, не менее	10	
Гарантии изготовителя			
37.	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее (после ввода в эксплуатацию)	60	
Техническая документация			
38.	Комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке,	Да	
Взам. инв. № Подпись и дата Инв. № подл.			Лист
Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата			2
794-26-11-ТТ3.13			

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
	подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.20-89, ГОСТ 27300-87, в составе необходимом для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования: - общее техническое описание с комплектом функциональных схем и назначением клеммников для внешних подключений; - технический паспорт на шкаф; - руководства пользователя для работы с программным обеспечением (описание, порядок установки, конфигурирования и настройки); - инструкции по эксплуатации; - комплект заводской документации ИП, датчиков и другого поставляемого оборудования.		
39.	Техническое описание (руководство по эксплуатации) на русском языке	Да	
40.	Паспорт на оборудование	Да	
Требования к ЗИП			
41.	Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности шкафа в течение гарантийного срока эксплуатации	Да	
Требования к безопасности и экологии			
42.	Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, "Правил устройства электропроводок при эксплуатации электроустановок потребителей"	Да	
43.	Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафу должны быть подключены к заземляющей шине	Да	
44.	Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру	Да	
45.	Специальных требований по экологии не предъявляется	Да	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-26-11-ТТ3.13

Лист

3

№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
46.	Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VW3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95))	Да	
Требования к упаковке и транспортировке			
47.	Шкаф в сборе (да, нет)	Да	
48.	Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86	Да	
Требования к сервисным центрам			
49.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных производителем специалистов для осуществления ремонтов	Да	

Параметры, отмеченные *, должны быть предоставлены заводом-изготовителем.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист		
											4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			

794-26-11-ТТЗ.13

14. Технические требования к шкафу сетевых коммутаторов

Оборудование:	Шкаф сетевых коммутаторов
Количество:	1 комплект
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.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
1.	Назначение	Размещение оборудования сетевых коммутаторов для ЛВС шины присоединения	
2.	Место размещения оборудования	ОПУ	
3.	Количество шкафов, шт	1	
4.	Изготовитель	*	
5.	Соответствие СТО 56947007 33.040.20.290-2019 Типовые шкафы сетевой коммутации (ШСК)	Да	
Требования к исполнению шкафа:			
6.	Заводской тип (марка)	*	
7.	Металлический шкаф двухстороннего обслуживания	Да	
8.	Габаритные размеры шкафа (высота x ширина x глубина), мм	2200x800x600	
9.	Передняя стеклянная обзорная дверь	Да	
10.	Боковые стенки внутреннего крепления	Да	
11.	Габаритные размеры цоколя шкафа, мм	200	
12.	Цвет шкафа	Ral 7035	
13.	На передней части шкафа расположены	- лампа сигнализации неисправности и срабатывания устройств, находящихся в шкафу; - место для оперативного обозначения шкафа	
14.	Лампы освещения со схемой включения от концевого выключателя	Да	
15.	Розетка для подключения приборов ~220В	Да	
16.	Способ крепления шкафа к полу	С помощью болтовых соединений, сварка запрещена	
17.	Наличие мест для надписей, указывающих назначение шкафа в соответствии с диспетчерскими наименованиями	На лицевой и оборотной сторонах шкафа	
18.	Наличие свободного доступа ко всей аппаратуре и устройствам для проведения периодического ТО	Да	
19.	Ввод кабелей	Снизу	

794-26-11-ТТ3.14

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Ларионов			05.26
Н.контр.		Лоншаков			05.26
ГИП		Серебrennikov			05.26

Технические требования к шкафу
сетевых коммутаторов

Стадия	Лист	Листов
-	1	4
 АСК БАРС		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						118
№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики			
38.	Комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.20-89, ГОСТ 27300-87, в составе необходимом для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования: - общее техническое описание с комплектом функциональных схем и назначением клеммников для внешних подключений; - технический паспорт на шкаф; - руководства пользователя для работы с программным обеспечением (описание, порядок установки, конфигурирования и настройки); - инструкции по эксплуатации; - комплект заводской документации ИП, датчиков и другого поставляемого оборудования.	Да				
39.	Техническое описание (руководство по эксплуатации) на русском языке	Да				
40.	Паспорт на оборудование	Да				
Требования к ЗИП						
41.	Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности шкафа в течение гарантийного срока эксплуатации	Да				
Требования к безопасности и экологии						
42.	Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, "Правил устройства электропроводок при эксплуатации электроустановок потребителей"	Да				
43.	Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафу должны быть подключены к заземляющей шине	Да				
44.	Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру	Да				
45.	Специальных требований по экологии не предъявляется	Да				
						Лист
794-26-11-ТТ3.14						3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

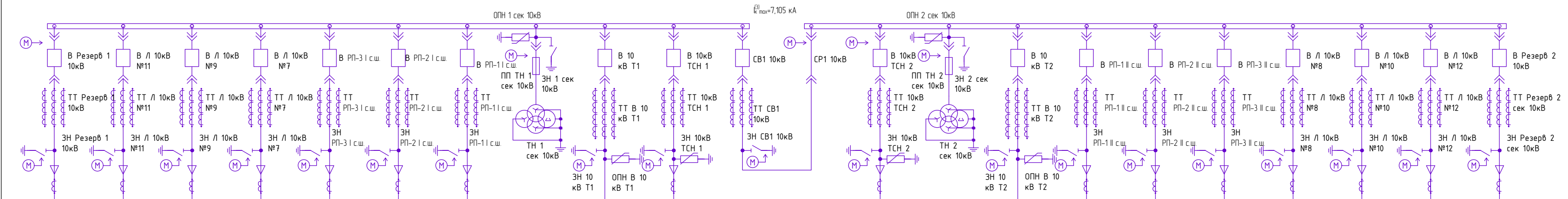
№ п.п.	Наименование технических характеристик	Требование (значение параметра)	Предлагаемые технические характеристики
46.	Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VW3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95))	Да	
Требования к упаковке и транспортировке			
47.	Шкаф в сборе (да, нет)	Да	
48.	Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86	Да	
Требования к сервисным центрам			
49.	Наличие аккредитации сервисного центра и достаточного количества аттестованных производителем специалистов для осуществления ремонтов	Да	

Параметры, отмеченные *, должны быть предоставлены заводом-изготовителем.

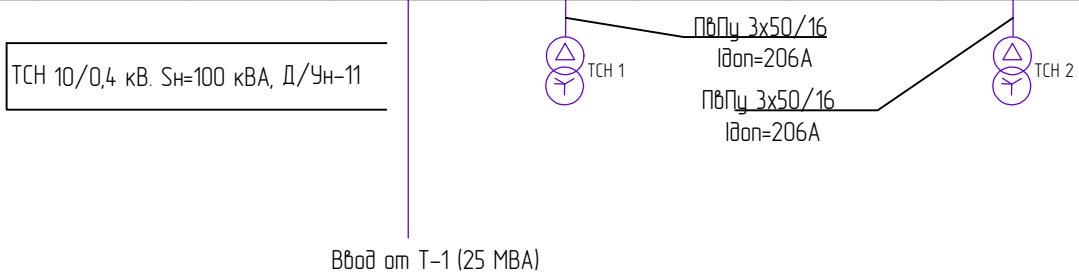
Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-26-11-ТТ3.14	Лист
							4

Согласовано

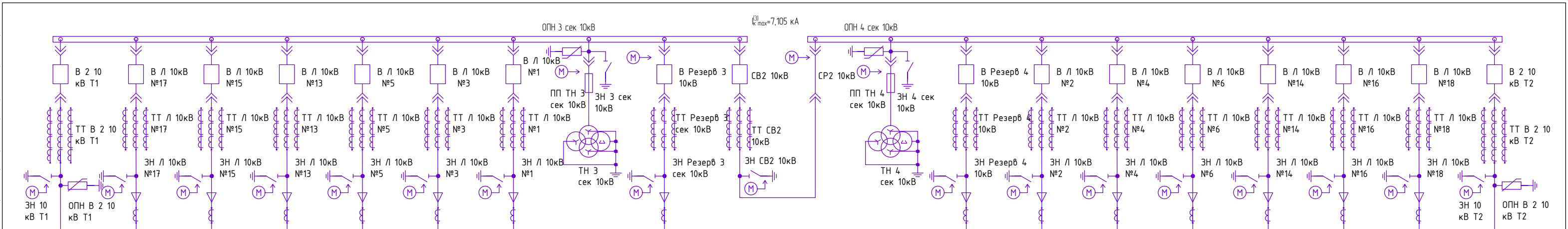
Сборные шины 10 кВ
Ином=1600 А
Ограничитель перенапряжения 10 кВ
ОПН-1-10/12
Выключатель/предохранитель 10 кВ
Трансформатор тока/напряжения 10 кВ
Заземлитель 10 кВ
Трансформатор тока нулевой последовательности
Ограничитель перенапряжения 10 кВ
ОПН-1-10/12



Номер ячейки	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211
Наименование присоединения	Резерв 1	/Л 10 кВ №11	/Л 10 кВ №9	/Л 10 кВ №7	РП-3 I с.ш.	РП-2 I с.ш.	РП-1 I с.ш.	ТН 1 сек 10 кВ	Ввод 1 10 кВ Т1	ТСН 1	СВ1 10 кВ	СР1 10 кВ	ТСН 2	ТН 2 сек 10 кВ	Ввод 1 10 кВ Т2	РП-1 II с.ш.	РП-2 II с.ш.	РП-3 II с.ш.	/Л 10 кВ №8	/Л 10 кВ №10	/Л 10 кВ №12	Резерв 2
Тип ячейки	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Тип коммутационного аппарата Основные характеристики	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	ПКН-001-10 УЗ	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1600 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	-	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	ПКН-001-10 УЗ	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1600 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА
Тип трансформаторов тока/напряжения	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	НА/И-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	-	ТО/Л-10	НА/И-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10
Козф. трансформации, класс точности	300/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	500/5 0,5S/0,5/10P	500/5 0,5S/0,5/10P	500/5 0,5S/0,5/10P	10/V3,0,1/V3, 0,1/V3, 0,1 0,5/0,5/3P	1500/5 0,5S/0,5/10PR /10PR	100/5 0,5S/0,5/10P	1500/5 0,5S/0,5/10P	-	100/5 0,5S/0,5/10P	10/V3,0,1/V3, 0,1/V3, 0,1 0,5/0,5/3P	1500/5 0,5S/0,5/10PR /10PR	500/5 0,5S/0,5/10P	500/5 0,5S/0,5/10P	500/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	300/5 0,5S/0,5/10P



Сборные шины 10 кВ
Ином=1600 А
Ограничитель перенапряжения 10 кВ
ОПН-1-10/12
Выключатель/предохранитель 10 кВ
Трансформатор тока/напряжения 10 кВ
Заземлитель 10 кВ
Трансформатор тока нулевой последовательности
Ограничитель перенапряжения 10 кВ
ОПН-1-10/12



Номер ячейки	310	309	308	307	306	305	304	303	302	301	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
Наименование присоединения	Ввод 2 10 кВ Т1	/Л 10 кВ №17	/Л 10 кВ №15	/Л 10 кВ №13	/Л 10 кВ №5	/Л 10 кВ №3	/Л 10 кВ №1	ТН 3 сек 10 кВ	Резерв 3	СВ2 10 кВ	СР2 10 кВ	ТН 4 сек 10 кВ	Резерв 4	/Л 10 кВ №2	/Л 10 кВ №4	/Л 10 кВ №6	/Л 10 кВ №14	/Л 10 кВ №16	/Л 10 кВ №18	Ввод 2 10 кВ Т2
Тип ячейки	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Тип коммутационного аппарата Основные характеристики	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1600 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	ПКН-001-10 УЗ	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	-	ПКН-001-10 УЗ	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1000 А I _{откл} =20 кА	Вакуумный с пружинным приводом I _н =1600 А I _{откл} =20 кА
Тип трансформаторов тока/напряжения	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	НА/И-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	-	НА/И-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10	ТО/Л-10
Козф. трансформации, класс точности	1500/5 0,5S/0,5/10PR /10PR	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	10/V3,0,1/V3, 0,1/V3, 0,1 0,5/0,5/3P	300/5 0,5S/0,5/10P	1500/5 0,5S/0,5/10P	-	10/V3,0,1/V3, 0,1/V3, 0,1 0,5/0,5/3P	300/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	200/5 0,5S/0,5/10P	1500/5 0,5S/0,5/10PR /10PR

Ввод от Т-1 (25 МВА)

Ввод от Т-2 (25 МВА)

Примечания
1. * - Уточняется по итогам закупочных процедур.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Сероб			С	06.26
Н контр.	Лоншаков			С	06.26
ГИП	Середренников			С	06.26

Приложение Б

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

Основные технические решения

Схема электрическая принципиальная
РУ 10 кВ

Стация	Лист	Листов
-	1	1

АСК БАРС

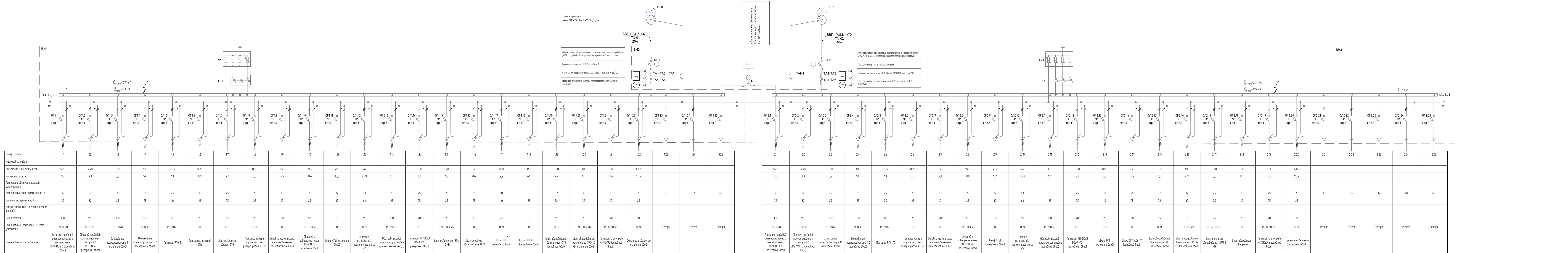


Таблица уставок аппаратов на вбод, СВ

Тип авт. выкл.	Обозначение на схеме	I _н , А	I _и , А	I _п , С	I _{ср} , А	I _{ср} , С
Уточняется в ПО (по результатам записных процедур)	QF1, QF2	250	0,7хI _н =175	16	7,5хI _н =1312	0,1500
	QF3	250	0,5хI _н =125	16	7хI _н =875	0,1

Принятые сокращения

I_н – номинальный ток автоматического выключателя

I_и – уставка защиты по току от перегрузки

I_п – уставка по току селективной отсечки

I_{ср} – уставка по времени защиты от перегрузки

I_{ср} – уставка по времени селективной отсечки

Изм.

Холм

Лист

№Вок

Подп.

Штамп

Разраб.

Серв.

03.26

Составил

Лист

Листов

–

1

1

Н.компр.

Л.анжик

03.26

ГИП

Сергеевич

03.26

Приложение В

Спроектировано ПС 110/10 кВ Спроектировано в общей ответственности ВЛ 110 кВ

Основные технические решения

Схема электрическая принципиальная щита собственных нужд 0,4 кВ

1. Схема собственных нужд разработана на основании текстового задания

2. Щит собственных нужд ПС устанавливается в здании ОПУ

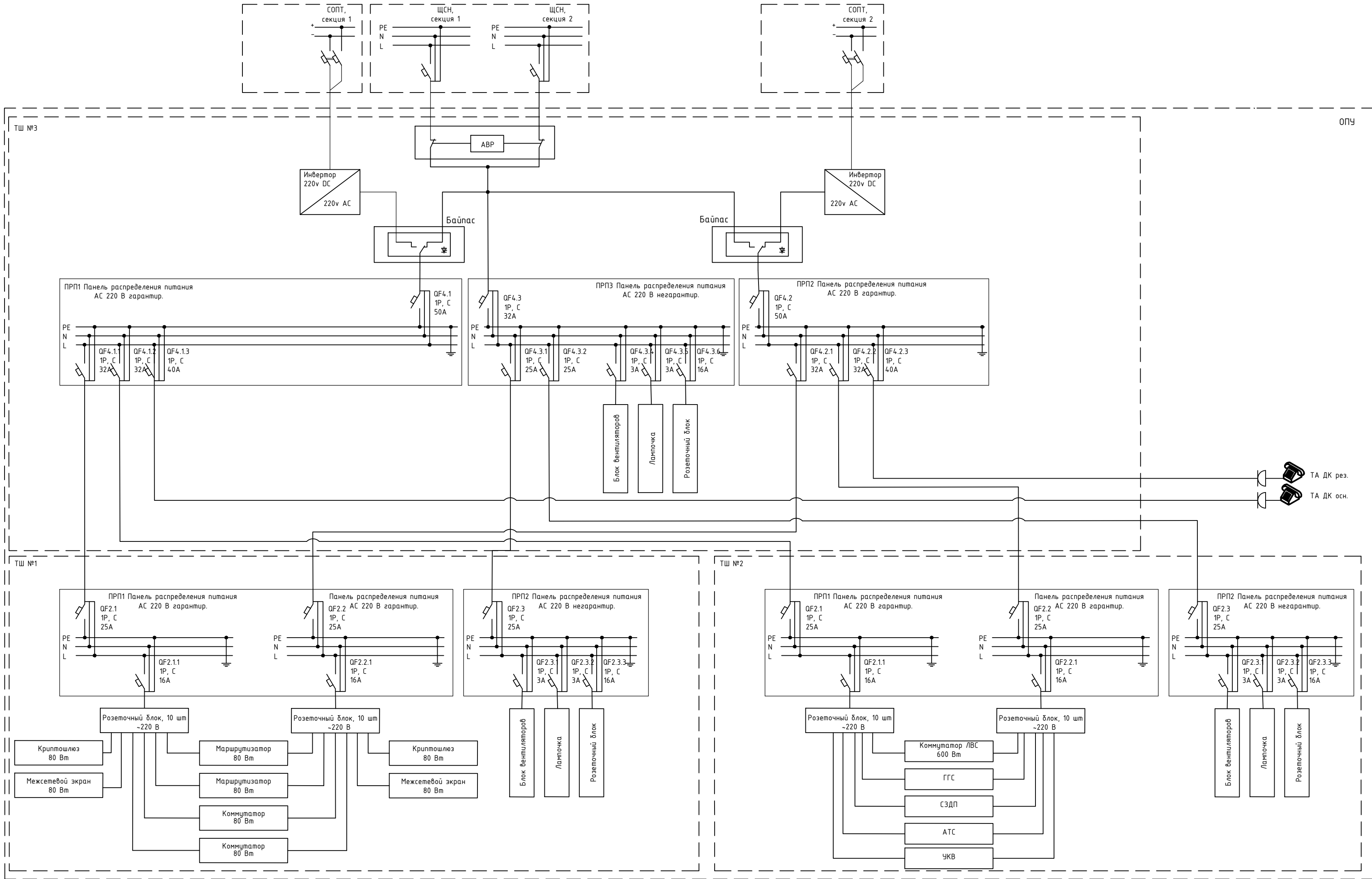
3. Обслуживание щита – одностороннее

4. Для защиты от перенапряжений на каждой секции ЩН установить комбинированное устройство защиты от импульсных перенапряжений IV класса

5. Для сети собственных нужд переменного тока принята нагрузка 400/230 В с системой заземления TN-C-S

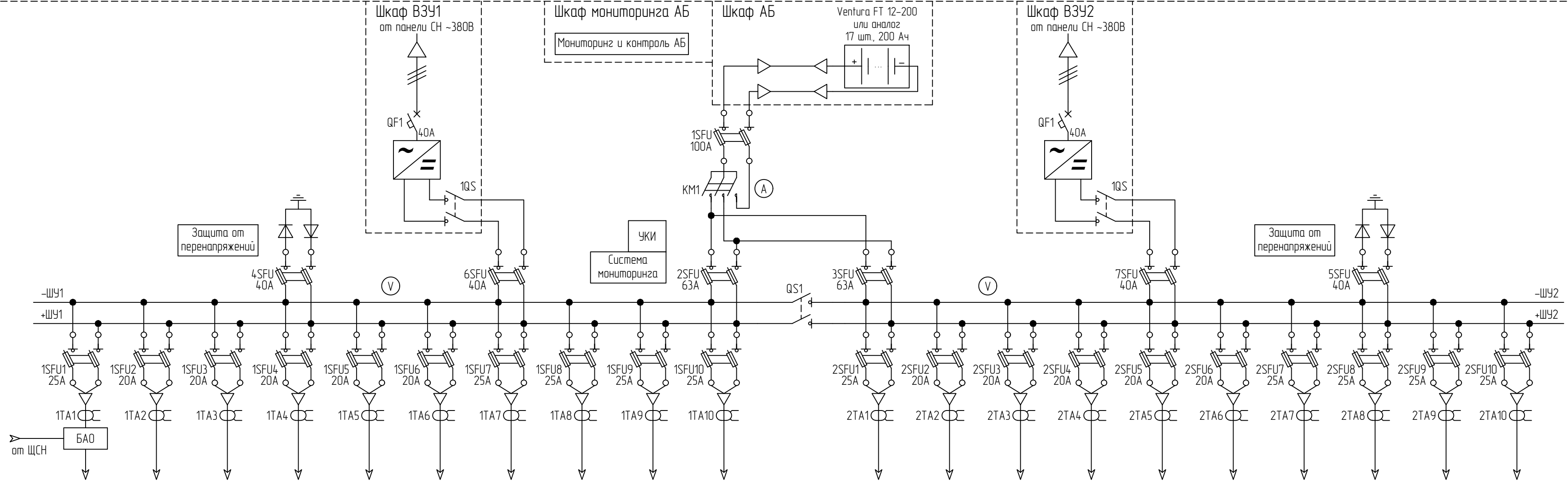
АСК БАРС

Формат 3х3

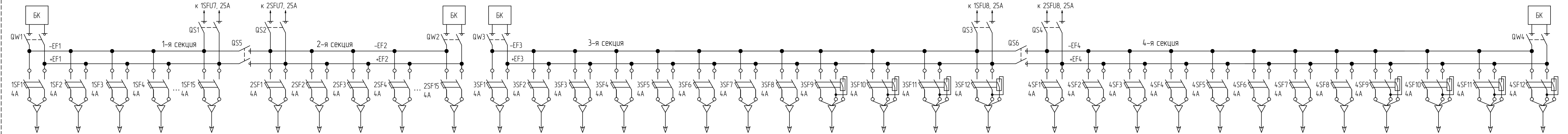


						Приложение Д		
						Строительство ПС 110/10 кВ Спортивная с двумя ответвлениями ВЛ 110 кВ		
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Основные технические решения	Стадия	Лист
Разраб	Казокова			Григорьев	05.26		-	1
						Схема электропитания оборудования связи		
Н. контр.	Лоникава			Васильев	05.26			
ГИП	Серебрянников			Сидоров	05.26			

Щит постоянного тока



Шкаф распределения оперативного тока



Обозначения:

- БАО – блок аварийного освещения;
- УКИ – устройства контроля изоляции;
- Мониторинг и контроль АБ – комплект устройства мониторинга и контроля АБ;

- КМ1 – контактор защиты АБ от глубокого разряда;
- V – цифровой вольтметр;
- A – цифровой амперметр.

Приложение Ж

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

Основные технические решения

Стация	Лист	Листов
-	1	1

Схема принципиальная электрическая СОПТ



Изм.	Колуч	Лист	№рек	Подп.	Дата
Разраб.	Козакова				05.26
Н контр.	Ланшаков				05.26
ГИП	Серебрянников				05.26