

AKKUYU NÜKLEER ANONİM ŞİRKETİ

УТВЕРЖДАЮ

Директор по пусконаладочным
работам

/ В.Е. Кустов

« ____ » _____ 2021 г.


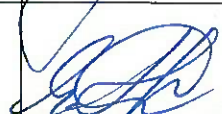
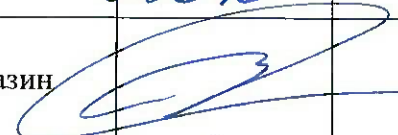
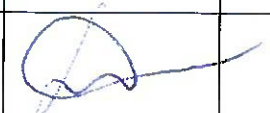
Техническое задание

на поставку шкафов оперативного тока в комплекте с АКБ

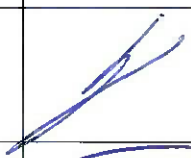



	Дата	№ док.
Введено в действие		
Срок действия до		
Пересмотрено		
Срок действия до		

Техническое задание на поставку шкафов оперативного тока в комплекте с АКБ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ АО «РУСАТОМ СЕРВИС»

	Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Разработал	Главный технолог по ЭТО	И.А. Исаев		
Согласовал	Главный технолог-руководитель группы ТР по ВЭ	Я.А. Мацкив		
Согласовал	Директор филиала АО «Русатом Сервис» в Турецкой Республике	Д.Н. Матказин		
Нормоконтролер	Менеджер	А.М. Хоменко		

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ AKKUYU NÜKLEER ANONİM ŞİRKETİ

	Должность	Ф.И.О	Подпись	Дата
Согласовал	Заместитель технического директора по электротехническому оборудованию и АСУ ТП	Г.И. Шафтан		17.06.21
Согласовал	Начальник ЭЦ	Б.О. Сазонов		17.06.21
Согласовал	Начальник ЦТАИ	К.В. Почерников		17.06.21
Согласовал	Руководитель УПНР	И.Ю. Докин		17.06.21
Согласовал				

Содержание

РАЗДЕЛ 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	5
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ).....	5
РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
Подраздел 3.1. Место установки и параметры окружающей среды	5
Подраздел 3.2. Режимы работы оборудования/изделия/системы	6
Подраздел 3.3. Основные характеристики оборудования/изделия /системы.	6
Подраздел 3.4. Нормативная база и классификация оборудования.....	6
Подраздел 3.5. Требования к массогабаритным характеристикам оборудования/изделия/системы.....	6
Подраздел 3.6. Требования к конструкции оборудования/изделия/системы.....	6
Подраздел 3.7. Требования к прочности.....	7
Подраздел 3.8. Требования по надежности	8
Подраздел 3.9 Требования по безопасности.....	8
Подраздел 3.10. Требованиям к материалам оборудования/изделия/системы	8
Подраздел 3.11. Требования к электрооборудованию.....	9
Подраздел 3.12. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике.....	10
Подраздел 3.13. Требования по ремонтпригодности.....	11
Подраздел 3.14. Оценка соответствия.....	11
Подраздел 3.15. Обеспечение качества.....	11
РАЗДЕЛ 4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	11
РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	12
РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ	12
РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ	12
РАЗДЕЛ 8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ	12
РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ	12
РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ, МЕСТУ, СРОКУ (ГРАФИКУ) ПОСТАВКИ	13
РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ	13
РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ	13
РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ	13
РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА	14
РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	14
РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	14

РАЗДЕЛ 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ШОТ предназначены для бесперебойного питания постоянным напряжением потребителей постоянного тока цепей собственных нужд АЭС «Аккую», а также могут быть использованы в составе системы гарантированного электропитания автоматизированных систем управления технологическими процессами.

В рабочем режиме ШОТ должен осуществлять питание цепей потребителей постоянного тока от выпрямительных устройств и подзаряд встроенной в шкаф аккумуляторной батареи. В аварийном режиме питание потребителей напряжением постоянного тока осуществляется от аккумуляторной батареи в течение заданного времени.

Для питания выпрямительных устройств и поддержания параметров аккумуляторной батареи в рабочем режиме к шкафу подводится питание от источника переменного трехфазного тока.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

Настоящее техническое задание разработано с целью обеспечения конкурсных процедур по закупке и поставки необходимого качества оборудования на объекты строительства АЭС «Аккую».

РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Подраздел 3.1. Место установки и параметры окружающей среды

Категория помещения по СанПин 2.6.1.24-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03)» и категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» - ЗСД.

Параметры окружающей среды:

- Макроклиматический район АЭС «Аккую» согласно ГОСТ 15150-69 определяется как «тропический». Влажность 100%.*
- По содержанию коррозионно-активных примесей (сернистого газа и хлоридов) и учитывая расположение площадки АЭС «Аккую» на берегу Средиземного моря атмосфера площадки АЭС «Аккую» в соответствии с ГОСТ 15150-69 относится к III типу – морская.*

- *Климатическое исполнение оборудования принимается в соответствии с ГОСТ 15150-69 как: «Т» при расположении оборудования вне зоны непосредственного воздействия морской воды или в закрытых помещениях.*

Подраздел 3.2. Режимы работы оборудования/изделия/системы

Режим нормальной эксплуатации:

- *ШОТ во всех режимах нормальной эксплуатации энергоблока, в том числе при пуске энергоблока, при работе энергоблока на различных уровнях мощности, при останове энергоблока.*

Режим с нарушением нормальных условий эксплуатации:

- *В режимах с нарушением нормальных условий эксплуатации энергоблока работа ШОТ должна продолжаться в пределах основных рабочих характеристик.*

Режим проектных аварий:

- *В аварийных режимах эксплуатации энергоблока работа ШОТ должна продолжаться в пределах основных рабочих характеристик.*

Подраздел 3.3. Основные характеристики оборудования/изделия /системы

Основные характеристики оборудования приведены в Приложении 1.

Подраздел 3.4. Нормативная база и классификация оборудования

Класс безопасности: не классифицируется.

Категория сейсмостойкости по НП-031-01 – II.

Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС(П) – Q44.

Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3.96 – нормальная, уровень «б».

Подраздел 3.5. Требования к массогабаритным характеристикам оборудования/изделия/системы

Требования к массогабаритным характеристикам приведены в Приложении 1.

Подраздел 3.6. Требования к конструкции оборудования/изделия/системы

ШОТ должен представлять собой каркасный шкаф, изготовленный из перфорированного металлического профиля. ШОТ должен иметь двери с передней стороны и заднюю панель.

Для выполнения внутри шкафных и межшкафных электрических соединений должны быть использоваться кабель-каналы и металлические съемные элементы внутри шкафного монтажа.

В шкафу с боковых сторон должны быть установлены съемные вертикальные металлические перфорированные стойки для установки и крепления монтажных плат и крепежных элементов, на которых устанавливается аппаратура вводных и первичных цепей, как со стороны фасада, так и со стороны монтажа. Для подключения внешних кабелей к коммутационным аппаратам должны быть предусмотрены специальные переходные зажимы. Внутренние цепи вторичной коммутации должны быть проложены гибким проводом типа ПВЗ. Для прокладки проводов и кабелей должны быть предусмотрены перфорированные кабель-каналы. Охлаждение шкафов должно быть естественное или принудительное. При принудительной вентиляции шкафов, в верхней части должен быть установлен потолочный вентилятор, в нижней части шкафа должны быть предусмотрены вентиляционные решетки.

Ввод кабелей должен быть снизу. Для крепления кабель-каналов, прокладки и подключения кабелей должны быть предусмотрены специальные перфорированные угольники в каждом ряду коммутационных аппаратов.

Подраздел 3.7. Требования к прочности

В основе каждого шкафа должна быть опорная конструкция (напольного исполнения), изготовленная из металлического профиля – жесткая, недеформируемая и ударопрочная. На поверхностях деталей должны отсутствовать сколы, трещины, царапины, вмятины, следы коррозии.

ШОТ должны обладать достаточной механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия работы и транспортирования без деформаций или повреждений элементов шкафов, препятствующих их нормальной работе.

ШОТ предназначены для использования в системе нормальной эксплуатации, относятся ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01.

ШОТ предназначены для эксплуатации в системах АЭС должны иметь конструкцию обеспечивающую работоспособность при сейсмических воздействиях соответствующих

нагрузкам уровня проектных значений – восемь баллов (максимальное ускорение в горизонтальном направлении равно 0,194 g) по шкале MSK–64.

Подраздел 3.8. Требования по надежности

Требования по надежности приведены в Приложении 1.

Подраздел 3.9 Требования по безопасности

ШОТ должны соответствовать требованиям ГОСТ IEC 61439, IEC 61439, IEC/TR 61641, EN 50274, ПУЭ, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.4-75 и «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Сечение нулевого защитного проводника должно равняться сечению фазного проводника.

ШОТ должны иметь заводские приспособления для подъема вовремя проведения монтажно-ремонтных работ.

На фасадах ШОТ, в соответствии со схемой электрических соединений, должны быть нанесены надписи, указывающие их назначение.

Конструкция ШОТ должна обеспечивать защиту от поражения электрическим током согласно IEC 61439, ГОСТ IEC 61439, IEC/TR 61641.

ШОТ должны быть пожаробезопасны в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, IEC 61439, ГОСТ IEC 61439, IEC/TR 61641.

Подраздел 3.10. Требования к материалам оборудования/изделия/системы

Применяемые для изготовления деталей и узлов ШОТ материалы и комплектующие изделия должны соответствовать требованиям технической документации.

Соответствие материалов и комплектующих изделий требованиям стандартов, технических условий должно быть удостоверено сертификатом или паспортом предприятия-изготовителя.

Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления ШОТ, должны быть приняты техническим контролем, и соответствовать действующим стандартам и техническим условиям.

Металлические элементы ШОТ должны иметь антикоррозионное или защитное покрытие.

Внутренние ограждения и монтажные элементы должны иметь цинковое или цинк-кобальтовое защитные покрытия.

Лакокрасочные покрытия должны быть выполнены в соответствии с назначением и средой применения.

Подраздел 3.11. Требования к электрооборудованию

Оборудование должно соответствовать требованиям НД РФ (в соответствии с НП-071-18 оборудование проходит оценку соответствия требованиям НД РФ) и не иметь ограничения для ввоза на территории Турецкой Республики.

Входящие в состав ШОТ автоматические выключатели, переключатели, рубильники должны соответствовать IEC 60947, ГОСТ IEC 60947, ГОСТ Р 50030.2, IEC 60715.

Монтаж вспомогательных цепей должен выполняться проводниками с изоляцией из материала, не распространяющего горение и не содержащего галогенов.

В качестве подзарядных и выпрямительных устройств в шкафах ШОТ должны использоваться модульные импульсные выпрямители.

Выпрямительные модули должны иметь естественное охлаждение.

Выпрямительные модули должны устанавливаться в два ряда, по два на каждый ряд, в связке с контроллером, с модулем сбора информации, с модулем контроля изоляции СОПТ и панелью питания с защитными автоматами. Требуемые технические характеристики выпрямителей приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№ n/n	Наименование параметра		Ед. изм.	Значение параметра
1	Входное напряжение переменного тока	номинальное	В	323...437
		рабочее		380
2	Частота переменного тока на входе		Гц	$50 \pm 10\%$
3	Выходная мощность одного модуля в эксплуатационном режиме		Вт	6000
4	Коэффициент мощности		%	$\geq 0,93\%$
5	Нагрев радиатора		С°	$\leq 30\text{С}^{\circ}$
6	Коэффициент полезного действия		%	$\geq 95\%$
7	Выходное напряжение постоянного тока		В	190-286
8	Выходной ток постоянного напряжения		А	не менее 40
9	Стабилизация напряжения		%	$\pm 0,5\%$
10	Стабилизация тока		%	$\pm 1\%$
11	Температура окружающей среды при эксплуатации		°С	от -10 до +40
12	Коэффициент пульсации		%	$\leq 0,2\%$

В данном исполнении ШОТ, для контроля сопротивления изоляции отходящих линий в автоматическом режиме, должен использоваться модуль СОПТ. Диапазон определения сопротивления изоляции от 0 до 999.9кОм. Уставка по умолчанию 25кОм.

Также, в ШОТ, для контроля сопротивления изоляции цепи постоянного тока (по общей шине) должны использоваться возможности контроллера СОПТ. Диапазон определения сопротивления изоляции от 0 до 999.9кОм. Уставка по умолчанию 25кОм.

Смена режима контроля изоляции «По общей шине» на «Пофидерный» и обратно, должна осуществляться переключателем.

При снижении сопротивления изоляции ниже заданной уставки должно выдаваться аварийное сообщение на контроллер и световая индикация на дверь шкафа «АВАРИЯ СИСТЕМЫ» и «АВАРИЯ ИЗОЛЯЦИИ».

В ШОТ должна быть реализована защита аккумуляторной батареи от глубокого разряда. Защита должна быть реализована через контактор в цепи АКБ.

В шкафах ШОТ для защиты силовых цепей и цепей автоматики от тока перегрузки и короткого замыкания должны применяться автоматические выключатели компании OEZ или их аналоги.

Для защиты цепей ввода питания ШОТ должны применяться автоматические выключатели переменного тока типа OEZ LTS при токе нагрузки до 63А или их аналоги.

Для защиты цепей постоянного тока должны использоваться автоматические выключатели ABB S202M-C-UC до токов нагрузки до 63А или их аналоги.

Автоматические выключатели, устанавливаемые на отходящих присоединениях в шкафу должны выбираться в соответствии с нагрузкой, максимально допустимым током КЗ и типом автоматических выключателей на приемной стороне.

Подраздел 3.12. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

Требуемый класс точности измерительных преобразователей - не ниже 1,5.

Должна быть обеспечена возможность снятия приборов для метрологической поверки без отключения основного оборудования. Применяемые средства измерения должны иметь копии свидетельств об утверждении типа, действующие свидетельства о поверке (сертификаты калибровки и протоколы).

Микропроцессорные устройства по требованию Заказчика должны быть настроены на объекте путем программирования / параметрирования.

Метрологическое обеспечение должно выполняться в соответствии с ФЗ №102-ФЗ от 26.06.2008, ГОСТ 8.010-72, ГОСТ Р 8.565-96, ГОСТ Р 8.654-2009, ГОСТ Р 8.596-2002, IEC 61010-1, IEC 60051.

Подраздел 3.13. Требования по ремонтпригодности

Среднее время восстановления при эксплуатации – не более одного часа.

Критерием отказа ШОТ должно являться нарушение работы оборудования, встроенного в ШОТ, или релейной защиты и автоматики, или повреждение изоляции главных цепей, приведшие к недоотпуску электроэнергии потребителям.

Информация о требованиях к электрооборудованию приведена в настоящем техническом задании.

Для ШОТ должна предусматриваться возможность замены составных частей и элементов во время ремонта.

Подраздел 3.14. Оценка соответствия

Отсутствует

Подраздел 3.15. Обеспечение качества

Оборудование должно изготавливаться в соответствии с требованиями НП-031-01, ГОСТ Р ИСО 9001-2001, ISO 9001:2015, ГОСТ Р 15.301-2016, РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013

Подраздел 3.16. Требования по энергопотреблению, энергосбережению и энергоэффективности

Отсутствует

РАЗДЕЛ 4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Гарантия на поставляемое оборудование должна составлять не менее, чем 12 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода оборудования в эксплуатацию. Поставщик должен за свой счет и в сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в поставляемом оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленных в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования поставщик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней

Техническое задание на поставку шкафов оперативного тока в комплекте с АКБ

со дня получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

РАЗДЕЛ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами: ГН 2.1.6.1338-03, ISO 14001-2015, ISO 45001-2018.

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Информация по ШОТ должна предоставляться в следующем виде:

- технические условия;*
- паспорт;*
- руководство по эксплуатации.*

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

Поставщик обязан гарантировать патентную чистоту применяемых технических решений и технической документации в отношении Российской Федерации и Республики Турции.

РАЗДЕЛ 8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

В соответствии с документом:

«Соглашение по применению системы кодирования KKS в Проекте АЭС «Аккую» АКУ-АЕВ0001

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

В комплект поставки ШОТ входят:

- а) шкаф ЗВУ с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;*
- б) шкаф АБ;*
- в) комплект аккумуляторных батарей с перемычками;*

- г) ключи от дверей;
- д) схемы электрические;
- е) паспорт;
- ж) техническое описание и руководство по эксплуатации ШОТ;
- з) техническое описание и руководство по эксплуатации на каждый тип установленных в шкафу устройств, приборов и аппаратов - по 1 экземпляру.

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ, МЕСТУ, СРОКУ (ГРАФИКУ) ПОСТАВКИ

На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23216-78 по разработанной им документации.

Условия хранения по ГОСТ 15150-69:

- 9 для оборудования (узлов), не содержащих электрооборудование;
- 6 или 3 для оборудования (узлов), в состав которых входит электрооборудование.

Условия транспортирования оборудования принять 9 по ГОСТ 15150-69.

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

Отсутствуют

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

Гарантийный срок хранения оборудования - 24 месяца с момента отгрузки оборудования, за счет качества консервации и упаковки, при условии ежегодного обследования консервации и упаковки.

Гарантийный срок эксплуатации оборудования - 12 месяца с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ

Отсутствуют

РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Отсутствуют

РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование приложения</i>	<i>Количество листов</i>
1	Опросный лист проектной потребности	2
2	Перечень закупаемого оборудования	1

РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

<i>№ n/n</i>	<i>Сокращение</i>	<i>Расшифровка сокращения</i>
1	IEC	International Standards for all electrica
2	ISO	International Standards Organization
3	АКБ	Аккумуляторная батарея
4	АЭС	Атомная электростанция
5	ГОСТ	Госстандарт России (Государственный стандарт)
6	ЗСД	Зона свободного доступа
7	КЗ	Короткое замыкание
8	НД РФ	Нормативная документация Российской Федерации
9	НП	Нормы и правила
10	РД	Руководящий документ
11	СОПТ	Система оперативного постоянного тока
12	ФЗ	Федеральный закон
13	ШОТ	Шкаф оперативного тока
14	ЭО	Электротехническое оборудование

№ п/п	Наименование параметра		Требования		
1. Требования к техническим параметрам, характеристикам, функциям оборудования:					
1.1	Входные параметры	Количество вводов, шт.	1		
		Количество фаз, шт.	3 с глухозазем- ной нейтралью		
		Напряжение, В	380 АС		
		Наличие АВР	Нет		
1.2	Выходные параметры	Количество отходящих секций, шт.	1		
		Выходной ток, А	110		
		Выходное напряжение, В	220 DC		
		Горячая замена Выпрямительных модулей	Да		
		Параллельная работа ЗВУ	Да		
		Режим теста АБ	Да		
		Ёмкость аккумуляторной батареи, А/ч	75		
		Срок службы аккумуляторной батареи, лет	Более 12 лет		
1.3	Вводные выключатели	Наличие сигналов положения	Да		
		Наличие сигнализаторов срабатывания	Нет		
1.4	Автоматические выключатели отходящих линий	Количество автоматов на 1 секции, шт.	3	4	6
		Номинальный ток автоматического выкл., А	20	8	3
		Наличие сигналов положения	Да		
		Наличие сигнализаторов срабатывания	Нет		
		Вывод сигнализаторов на клеммник, да/нет	Да		
1.5	Сопротивление изоляции	Контроль изоляции шин постоянного тока по общей нагрузке	Да		
		Контроль изоляции шин постоянного тока по каждой нагрузке с автоматическим поиском поврежденного фидера	Да		
1.6	Кабельные присоединения	Ввод/вывод: сверху через сальники, да/нет	Нет		
		Ввод/вывод: снизу через сальники, да/нет	Да		
1.7	Требования к щиту	Модульная система построения с возможностью расширения	Да		

Техническое задание на поставку шкафов оперативного тока в комплекте с АКБ

№ п/п	Наименование параметра		Требования
		Способ обслуживания	Односторонний
		Степень защиты корпуса, IP 20...54	54
		Наличие обогревателя в шкафу, да/нет	Нет
		Особые требования к габаритам, (ШхВхГ).	Не более 600х2370х600
1.8	Опции	Питание цепей блокировки разъединителей, (А)	Да
		Силовые выпрямительные модули на базе IGBT с естественным охлаждением	Да
		Жидкокристаллический графический монитор с мнемосхемой	Да
		Гальваническая развязка ЗВУ	Да
		Интерфейс RS232 485	Да
		Информационное табло настройки модуля под управлением микроконтроллера	Да
		Шинка мигающего света, (А)	Нет
		Блок аварийного освещения БАО, (кВт / А)	Нет
2	Требования к экономическим параметрам поставляемого оборудования:	Наработка на отказ	Не менее 125 000 ч
		Назначенный срок службы, не менее	25 лет
3	Требования к маркировке, упаковке, транспортировке, условиям хранения:	Маркировка, упаковка и консервация (да, нет)	Да
4	Иные требования	Оборудование должно быть новым. Не позднее 3 квартала 2020г. выпуска. Ранее не используемым.	

Приложение 2. Перечень закупаемого оборудования

№ п/п	Наименование продукции	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Срок окончания поставки
1.	Шкаф оперативным током	ШОТ	шт.	7	60 календарных дней с даты заключения договора
2.	Шкаф батарейный с обогревом	ШБ	шт.	7	
3.	Аккумуляторная батарея	DTM 75-12 (или эквивалент)	шт	119	