

**Утверждена на заседании
Закупочной комиссии**

Документация по запросу предложений

ОТКРЫТЫЙ ЗАПРОС ПРЕДЛОЖЕНИЙ

**на право заключения договора на разработку РД, поставку МТриО,
выполнение СМР и ПНР по титулу «ПС- 500/220/110/10 кВ
Магистральная. Реконструкция СН 0,4 кВ в ОПУ (№ 565/ТП-М8 от
21.02.2013)» для нужд филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Западной
Сибири**

ТОМ 2 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ»

г. Сургут, 2013 год

Содержание

Содержание	2
Перечень чертежей	3
1 Общие положения	4
1.1 Основания для выполнения работ	4
1.2 Предмет конкурса	4
1.3 Продолжительность строительства	4
2 Характеристика объекта	5
3 Основные работы	6
3.1 Собственные нужды	6
3.2 Кабельное хозяйство	7
3.3 Электромагнитная совместимость	7
4 Технические требования к оборудованию АИИС КУЭ	8
4.1 Организация учета электроэнергии	8
4.2 Требования к системе	9
4.3 Основные требования к системе АИИС КУЭ	9
4.4 Требования к структуре и функционированию системы	10
4.5 Требования к составу технических средств	11
4.6 Требования к взаимодействию с другими системами	11
4.7 Требования к каналам связи	11
4.8 Требования к техническому обеспечению	12
4.9 Требования к видам обеспечения	14
4.10 Общие требования	14
5 Требования к работам	16

Перечень чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
П5000715-29-3/082-ИОС1.02	Принципиальная электрическая схема питания энергопринимающих устройств ООО «Сибирское волокно»	На 1 листе
П5000715-29-3/082-ИОС1.03	Установка шкафов в здании ОПУ-220	На 1 листе
П5000715-29-3/082-ИОС1.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 1 листе
П5000715-29-3/082-ИОС1.ВД	Ведомость демонтируемого оборудования	На 1 листе
П5000715-29-3/082-ИОС2.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 1 листе

1 Общие положения

1.1 Основания для выполнения работ

Технические условия на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ООО «Северное волокно» к шинам 0,4 ПС-500/220/110/10 кВ Магистральная.

1.2 Предмет конкурса

Предмет конкурса – право заключения договора на разработку рабочей документации, проведение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ по титулу: «ПС-500/220/110/10 кВ Магистральная. Реконструкция СН 0,4 кВ в ОПУ», в том числе:

- разработка рабочей документации;
- обеспечение авторского надзора за выполнением работ;
- строительно-монтажные и пуско-наладочные работы, включая:
- пусконаладочные работы, приемосдаточные испытания и сдача в эксплуатацию всех систем;
- поставка, монтаж и наладка оборудования;
- проверка обеспечения требований электромагнитной совместимости;
- проверка параметров заземляющего устройства после монтажа оборудования и его заземления;
- обучение персонала Заказчика монтажу, наладке, пуску, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту;
- ввод в эксплуатацию;
- обеспечение гарантийных обязательств после сдачи в эксплуатацию оборудования.

1.3 Продолжительность строительства

Подрядчик приступает к работе с момента подписания Договора и завершает ее в соответствии с календарным графиком.

2 Характеристика объекта

ПС 500 кВ Магистральная расположена в Нефтеюганском районе Ханты-Мансийского автономного округа и находится в ремонтно-эксплуатационном обслуживании филиала ОАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Западной Сибири Центрального ПМЭС.

В настоящее время на ПС 500 кВ Магистральная находятся в эксплуатации:

- две автотрансформаторных группы, состоящих из трёх, выполненных в отдельных корпусах, фаз напряжением 500/220/10 кВ, мощностью каждой фазы 167 МВА, типа АОТДЦТН-125000/500/220-75У1 (1АТГ, 2АТГ);

- два автотрансформатора напряжением 220/110/10 кВ мощностью по 125 МВА типа АТДЦТН-125000/220/110/10-68 (3АТ, 4АТ);

- открытое распределительное устройство 500 кВ, выполненное по схеме «Трансформаторы - шины с присоединением линий через два выключателя». К ОРУ 500 кВ подключены три ВЛ 500 кВ;

- открытое распределительное устройство 220 кВ, выполненное по схеме «Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин с отдельным секционным и обходным выключателем». К ОРУ 220 кВ подключены шесть ВЛ 220 кВ;

- открытое распределительное устройство 110 кВ, выполненное по схеме «Две рабочие и обходная системы шин». К ОРУ 110 кВ подключены восемь ВЛ 110 кВ;

- два закрытых распределительных устройств 10 кВ (1ЗРУ, 2ЗРУ).

3 Основные работы

Основные показатели

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Примечание
1	Шкаф навесной (ВхШхГ) 800х600х250 мм	1	
2	Счетчик активной и реактивной энергии на два направления 0,5S/1,0	2	в составе ШУЭ
3	Разветвительная коробка RS-485	2	
4	Коробка испытательная переходная	2	
5	ЗИП (счетчиков)	1	

Комплектность ЗИП должна быть достаточной для устранения любой неисправности в течение 72 часов.

Количество уточняется при рабочем проектировании.

Полный перечень оборудования приведен в спецификациях.

3.1 Собственные нужды

Для питания общеподстанционных и хозяйственных нагрузок на подстанции установлены шесть трансформаторов собственных нужд, и организовано два щита СН, которые установлены в разных зданиях ОПУ. Секции щита СН в ОПУ-500 питаются от подключенных к обмоткам НН автотрансформаторов (1АТГ, 2АТГ) трансформаторов собственных нужд 7ТСН и 8ТСН, а также от 6ТСН, подключенного к 4 секции шин 13РУ-10 кВ, напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 630 кВА каждый. К секциям щита СН в ОПУ-220 подключены 1ТСН, 3ТСН напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 630 кВА и 2ТСН, 4ТСН напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 400 кВА, питающиеся от шин 13РУ-10 кВ.

В рамках текущего проекта предусматривается присоединение энергопринимающих устройств ООО «Северное волокно» мощностью 16 кВт к щиту СН 0,4 кВ ПС 500 кВ Магистральная, с организацией системы учета электроэнергии.

Согласно проектной документации по титулу «Волоконно-оптическая линия связи универсального доступа «Тюмень-Сургут» ППП «Магистральная». Размещение блок-контейнера (БК) на территории ПС 500 «Магистральная», выполненной ООО «Зуммер» в 2012 г., было организовано две точки подключения энергопринимающих устройств ООО «Северное волокно» к ЩСН №2: ввод №1 от панели 7Н 3С-0,4, ввод №2 – 15Н 2С-0,4. В указанных панелях для подключения КЛ 0,4 кВ установлены автоматические выключатели типа ВА88-33 (номинальный ток 50 А, характеристика С).

Проектируемый шкаф учета электроэнергии (ШУЭ) Rittal устанавливается в существующем здании ОПУ-220. Для присоединения устройств учета к силовым цепям питания нагрузки ООО «Северное волокно» предусматривается прокладка двух КЛ 0,4 кВ, с подключением к ЩСН в ОПУ-220 к существующим автоматическим выключателям.

Существующие кабели, питающие блок-контейнер ООО «Северное волокно», демонтируются.

3.2 Кабельное хозяйство

Проектируемые силовые кабели до 1000 В для прокладки в ОПУ приняты с изоляцией из поливинилхлоридных композиций, не распространяющей горение, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-LS), для прокладки по территории ОПУ – в хладостойком исполнении (нг-ХЛ).

В здании ОПУ-220 проектируемые кабели прокладываются по существующим кабельным конструкциям под фальшполом. На территории ОПУ проектируемые кабели прокладываются по существующим железобетонным кабельным лоткам.

Сечение кабелей питающей сети выбираются по допустимому расчетному току и проверяются по допустимому отклонению напряжения, кроме того сечение кабелей проверяется по условию невозгорания в соответствии с нормативными документами.

3.3 Электромагнитная совместимость

Для снижения уровня помех во вторичных цепях электротехнической частью проекта предусматривается ряд мероприятий, в том числе:

- применение экранированных контрольных кабелей, с организацией заземления экранов с обоих концов. Заземление экранов кабелей должно, по возможности, обеспечиваться по всему периметру экрана с помощью специальных зажимов или разъемов, металлических хомутов, пайки или сварки. Допускается выполнять заземление экранов кабелей при помощи медного проводника минимальной длины без петель. Сечение медного заземляющего проводника должно быть не менее 2 мм^2 . Заземление экранов кабелей навитым проводом не допускается;

- применение устройств АИИС КУЭ с соответствующим уровнем помехозащищенности в отношении возникающих электромагнитных воздействий;

- прокладка контрольных и силовых кабелей по разным трассам, прокладка по общей трассе производится с соблюдением допустимых расстояний в соответствии с требованиями НТД;

- исключение применения жил одного контрольного кабеля для цепей разного назначения – цепи переменного напряжения от ТН, токовые цепи от ТТ, цепи оперативного постоянного тока, цепи оперативного переменного напряжения, цепи питания собственных нужд, цепи связи (диспетчерской, технологической) должны быть выполнены отдельными кабелями с выполнением всех требований НТД.

4 Технические требования к оборудованию АИИС КУЭ

4.1 Организация учета электроэнергии

При модернизации АИИС КУЭ ПС 500 кВ Магистральная необходимо учесть существующие на ПС технические решения по АИИС КУЭ и максимально использовать оборудование, установленное на подстанции до реконструкции системы (счетчики, УСПД, УССВ, АРМ)

При выполнении АИИС КУЭ проектируемого оборудования необходимо осуществить расширение существующей АИИС КУЭ на ПС 500 кВ Магистральная. Расширение существующей АИИС КУЭ ПС 500 кВ Магистральная связана с связанное с технологическим присоединением энергопринимающих устройств ООО «Северное волокно», подключенным к панелям ЩСН 0,4 кВ.

Вновь вводимые точки измерения должны быть введены в существующую АИИС КУЭ ПС 500 кВ Магистральная с выполнением следующих работ:

- произвести настройку программного обеспечения счетчиков в соответствии с требованиями Заказчика;
- установить шкафы учета электроэнергии;
- подключить счетчики к цепям учета через испытательные коробки (специализированные клеммники);
- организовать резервное питание счетчиков;
- подключить счетчики к УСПД ПС по цифровому интерфейсу RS-485;
- провести оформление паспортов-протоколов измерительных каналов.

Характеристика реконструируемых ИИК точек измерения электроэнергии АИИС КУЭ ПС 500 кВ Магистральная после реконструкции

№	Наименование присоединений	Электросчётчик				Трансформатор тока			Примечание	
		Вид учёта (КУ/ТУ)	Класс точности акт./реакт.энер.	Направления учёта	Межповерочный интервал	Класс точности	Фазы	Межповерочный интервал		Коэффициент трансформации
1	КЛ 0,4 кВ ООО «Северное волокно»	КУ	0,5S/1,0	A+P		0,5S	ABC		40/5	нов.

Таким образом, система АИИС КУЭ проектируемой ПС 500 кВ Магистральная должна быть рассчитана на автоматизацию учета электроэнергии и мощности с возможностью объединения всех счетчиков по цифровому интерфейсу.

УСПД обеспечивает АИИС КУЭ вывод контрольной информации на АРМ обслуживающего персонала АИИС КУЭ с использованием интерфейса Ethernet, в том числе по Web-интерфейсу.

Собранная в УСПД информация обрабатывается, запоминается и передается в центр сбора и обработки данных АИИС КУЭ: МЭС Западной Сибири, а также заинтересованным субъектам ОРЭ в формате XML – из ЦСОД МЭС Западной Сибири.

4.2 Требования к системе

АИИС КУЭ ПС 500 кВ Магистральная должна охватывать все точки расчетного и технического учета активной и реактивной электроэнергии с целью получения полного баланса электроэнергии, на объекте включая балансы по уровням напряжения в соответствии с типовой работой по разработке основных положений по созданию систем АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ должна создаваться как иерархическая интегрированная автоматизированная система с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ПС 500 кВ Магистральная должна являться автономной системой.

Установку счетчиков, УСПД и другого оборудования АИИС КУЭ следует производить в отдельно стоящих шкафах.

Состав и объем поставки ПТС АИИС КУЭ ПС 500 кВ Магистральная

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Примечание
1	Шкаф напольный (ВхШхГ) 1800х400х600 мм	1	
2	Счетчик активной и реактивной энергии на два направления 0,5S/1,0	2	в составе ШУЭ
3	Разветвительная коробка RS-485	2	
4	Коробка испытательная переходная	2	
5	ЗИП (счетчиков)	1	

Принятые в таблице обозначения:

* состав ЗИП оборудования системы учёта определяется участником конкурса на стадии подготовки конкурсного предложения.

Участник конкурса вправе дополнить состав и объем поставки дополнительным оборудованием, необходимым для реализации технического предложения.

4.3 Основные требования к системе АИИС КУЭ

Функции, их характеристика	Требуемое значение параметра
1	2
1. Технические решения по АИИС КУЭ выполнить в соответствии с приложениями к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и приложениями к Договору о присоединении к торговой системе оптово-	Да

Функции, их характеристика	Требуемое значение параметра
го рынка, «Типовой инструкцией по учету электроэнергии» (СО 153.34.09.101-94), с обеспечением информационной совместимости с АИИС КУЭ МЭС Западной Сибири, с учетом программных и технических решений построения АИИС КУЭ, реализованных в соответствии с целевой программой создания АИИС КУЭ ЕНЭС.	
2. Измерительные цепи коммерческого учета подключать к отдельным обмоткам измерительных трансформаторов тока соответствующих классов точности.	Да
3. Выводы измерительных трансформаторов, используемых в измерительных цепях коммерческого учета, вторичные измерительные цепи и шкафы с оборудованием АИИС КУЭ должны быть защищены от несанкционированного доступа (установка пломб, марок и т.п.).	Да
4. Производить подключение счетчика к трансформатору тока отдельным кабелем, при этом подсоединение к электросчетчику должно быть проведено через испытательную коробку (специализированный клеммник), расположенную непосредственно под счетчиком.	Да
5. Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ осуществить в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002, включая разработку методики измерений (при модернизации – разработка дополнений к методике измерений) для ПС 500 кВ Магистральная, аттестацию и внесение в Федеральный реестр; проведение испытаний с целью утверждения единичного типа средств измерений и внесение АИИС КУЭ ПС 500 кВ Магистральная в Федеральный реестр средств измерений с получением Свидетельства об утверждении единичного типа средства измерения.	Да
6. Провести процедуру установления соответствия АИИС КУЭ ПС 500 кВ Магистральная техническим требованиям ОРЭ с присвоением коэффициента класса качества и получением Паспорта (Акта) соответствия в ОАО «АТС».	Да

4.4 Требования к структуре и функционированию системы

Структурная схема АИИС представляет собой трехуровневую систему:

- первый уровень включает в себя измерительно-информационный комплекс (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений;
- второй уровень (информационно-вычислительный комплекс электроустановки - ИВКЭ), на котором устройство сбора и передачи данных (УСПД), осуществляет сбор результатов измерений от электросчётчиков, их обработку и передачу на третий уровень. На уровне ИВКЭ осуществляется синхронизация времени в УСПД и в микропроцессорных счетчиках с помощью спутникового устройства синхронизации системного времени (УССВ);
- третий уровень, информационно-вычислительный комплекс (ИВК), обеспечивающий сбор и хранение данных с уровня ИВКЭ, располагается в ОАО «ФСК ЕЭС» Центрального ПМЭС.

4.5 Требования к составу технических средств

Функции, их характеристика	Требуемое значение параметра
1	2
1 Комплекс технических средств должен состоять из следующих основных компонентов:	
1.1 УСПД уровня ИВКЭ	Да*
1.2 Коммуникационное оборудование уровня ИВКЭ - устройства сопряжения с вычислительной сетью ПС	Да*
1.3 Каналообразующее оборудование и линии связи промышленной сети передачи данных объектов	Да*
1.4 Информационно-измерительные комплекс точек учета	Да**
1.5 Устройства синхронизации времени	Да*
1.6 Устройства гарантированного электропитания - устройства АВР, источники бесперебойного питания	Да*
1.7 Компьютер АРМ пользователей системы	Да*
1.8 Переносные компьютеры, обеспечивающие возможность локального параметрирования и считывания данных на объектах	Да*
1.9 Вспомогательное оборудование: шкафы, боксы, устройства климатического контроля и пр.	Да**

* - Существующее оборудование.

** - Реконструируемое оборудование.

4.6 Требования к взаимодействию с другими системами

АИИС КУЭ должна обеспечить информационный обмен со следующими внешними системами:

- ОАО «АТС»;
- ЦУС ПМЭС;
- Центральному ПМЭС;
- филиалу ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Западной Сибири.

4.7 Требования к каналам связи

Функции, их характеристика	Требуемое значение параметра
1	2
1 Каналы связи между ИВКЭ и ИВК	
1.1 В качестве каналов связи могут быть использованы:	
1.1.1 Канал единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ)	Да*

1.1.2 Система спутниковой связи	Да*
1.2 Скорость передачи (для ВОЛС и спутникового канала) не менее, кбит/с	64
1.3 Коэффициент готовности не хуже	0,95
1.4 Для передачи информации в ЦСОД МЭС Западной Сибири необходимо обеспечить по 2 независимым цифровым каналам связи (основной и резервный):	
- основной канал	система спутниковой связи*
- резервный канал	GSM канал сотовой связи*

* - Существующее оборудование.

4.8 Требования к техническому обеспечению

Функции, их характеристика	Требуемое значение параметра
1	2
1 Требования к измерительным трансформаторам	
1.1 Классы точности измерительных трансформаторов тока (напряжения):	
1.1.1 Для присоединений с уровнем напряжений 110кВ и выше	0,2S (0,2)
1.1.2 Для остальных присоединений - не хуже	0,5S (0,5)
1.2 Не допускается перегрузка измерительных трансформаторов во всех эксплуатационных режимах	Да
1.3 Для учета необходимо предусматривать отдельные вторичные обмотки ТТ и ТН соответствующих классов точности	Да
1.4 Измерительные трансформаторы, применяемые для подключения расчетных счетчиков, должны соответствовать ПУЭ по классу напряжения, по электродинамической и термической стойкости, а также по климатическому исполнению	Да
1.5 Применение промежуточных трансформаторов тока не допускается	Да
1.6 Измерительные трансформаторы должны соответствовать ПУЭ. ТТ и ТН конструктивно исполнены с отдельными обмотками для учёта электроэнергии, с соответствующим классом точности.	Да
1.7 Выводы вторичных обмоток измерительных трансформаторов, используемых в измерительных цепях коммерческого учета, должны быть защищены от несанкционированного доступа	Да
1.8 Технические параметры и метрологические характеристики трансформаторов тока и напряжения должны отвечать требованиям ГОСТ 7746 и ГОСТ 1983 соответственно	Да
1.9 Устанавливаемые измерительные трансформаторы тока (напряжения) должны быть внесены в Госреестр средств измерения Российской Федерации, иметь действующие свидетельства о поверке и быть допущены к применению на объектах ОАО «ФСК ЕЭС»	Да
1.10 Измерительные трансформаторы тока необходимо устанавливать в трех фазах	Да

2 Требования к вторичным цепям	
2.1 Потери напряжения в цепи «трансформатор напряжения – электросчетчик» не должны превышать от номинального вторичного напряжения трансформатора напряжения, %	0,25
2.2 Электросчетчик должен быть подключен к трансформатору напряжения отдельным кабелем для подключения приборов учёта, защищенным от короткого замыкания. При этом подключение кабеля к электросчетчику должно быть проведено через испытательную коробку (специализированный клеммник), расположенную около счетчика. Допускается применение единой электрической цепи для подключения электросчетчиков к одному трансформатору напряжения при условии обеспечения защиты всей цепи от несанкционированного доступа	Да
2.3 В измерительных цепях ИИК точек измерений должна предусматриваться возможность замены электросчётчика и подключения образцового счетчика без отключения присоединения (установка испытательных коробок, блоков и т.п.)	Да
2.4 Вторичные измерительные цепи должны быть защищены от несанкционированного доступа	Да
2.5 При построении АИИС КУЭ необходимо:	
2.5.1 По результатам ревизии и работ, выполненных с целью приведения параметров вторичных цепей в соответствии с техническими требованиями ОАО «АТС», оформить паспорта-протоколы на измерительные комплексы средств коммерческого учета	Да
2.5.2 Подключение токовых обмоток электросчетчиков к вторичным измерительным обмоткам трансформаторов тока выполняется отдельно от цепей релейной защиты и автоматики, к специальной дополнительной обмотке ТТ, предназначенной для учёта электроэнергии. Класс точности обмотки ТТ соответствует классу точности электросчётчика, установленного в этой цепи.	Да
2.5.3 Руководствоваться требованиями ПУЭ (глава 3.4) и правилами пожарной безопасности при выборе типа и сечения применяемых кабелей и проводов	Да
3 Требования к счетчикам электрической энергии	
3.1. Все типы применяемых электросчетчиков должны проходить метрологические испытания, должны быть внесены в Госреестр средств измерений Российской Федерации, иметь действующие свидетельства о поверке и поверке и аттестованы на соответствие требованиям ОАО «ФСК ЕЭС»	Да
3.2. Технические параметры и метрологические характеристики электросчётчиков должны отвечать требованиям ГОСТ Р 52323 (для реактивной энергии - ГОСТ Р 52425).	Да
3.3. Для точек учёта, где возможны перетоки электроэнергии (приём-отдача), счётчики должны обеспечивать учёт электроэнергии в обоих направлениях	Да
3.4. Счетчики должны отвечать следующим требованиям:	Да
3.4.1.1 Класс точности не хуже 0,2S для присоединений с уровнем напряжений 35 кВ и выше	Да
3.4.1.2. Для присоединений с уровнем напряжений 6-10 кВ и ниже - не хуже 0,5S	Да
3.4.2. Применять трёхфазные 3-х элементные счетчики с двумя цифровыми интерфейсами (RS-485 и/или Ethernet).	Да
3.4.3. Иметь возможность хранения в энергонезависимой памяти профиля нагрузки с получасовыми интервалами усреднения на глубину не менее 35 суток	Да
3.4.4. Обеспечивать измерения 30-минутных и минимальных (не более 3-х	Да

минут) приращений активной и реактивной электроэнергии	
--	--

4.9 Требования к видам обеспечения

Функции, их характеристика	Требуемое значение параметра
1	2
1 Требования к метрологическому обеспечению	
1.1 Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ в соответствии с ГОСТ Р 8.596 и техническим требованиям оптового рынка включая:	
1.1.1 Метрологическую экспертизу проектной документации (ТЗ, ТРИ)	Да
1.1.2 Проведение поверки АИИС КУЭ (по ИК, относящимся к сфере государственного регулирования), проведение калибровки (по ИК, не относящимся к сфере государственного регулирования)	Да
1.1.3 Расчёт основной и суммарной погрешностей измерения ИИК, погрешности СОЕВ	Да
1.1.4 Проведение испытаний с целью утверждения типа единичного экземпляра СИ и внесению АИИС КУЭ в Федеральный реестр СИ с получением Свидетельства об утверждении типа СИ (по ИК, относящимся к сфере государственного регулирования)	Да
1.1.5 Оформление паспортов-протоколов на измерительные комплексы в соответствии с требованиями ОРЭМ	Да
1.1.6 Разработку методики измерений для подстанции в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009 (при модернизации, расширении АИИС КУЭ подстанции - разработке дополнений к методике), аттестации и внесению (при модернизации, расширении АИИС КУЭ подстанции - дополнений к методике) в Федеральный реестр (по ИК, относящимся к сфере государственного регулирования);	Да
1.2 Метрологические характеристики измерительно-информационных комплекса точки измерения (ИИК) должны соответствовать техническим требованиям оптового рынка и требованиям ОАО «ФСК ЕЭС» (СТО 56947007-29.240.10.028-2009).	Да
1.3 Обеспечить проведение процедуры установления соответствия АИИС КУЭ техническим требованиям ОРЭ с присвоением коэффициента класса качества и получением Паспорта (Акта) соответствия в ОАО «АТС» (при модернизации – к проведению процедуры установления соответствия АИИС КУЭ техническим требованиям ОРЭ с присвоением коэффициента класса качества в части новых (вводимых) и реконструируемых измерительных каналов.	Да

4.10 Общие требования

Функции, их характеристика	Требуемое значение параметра
1	2
1 Требования к защите технических средств от несанкционированного доступа	
1.1 Защита на аппаратном уровне предусматривает пломбирование открытых клемм измерительных и интерфейсных цепей:	
1.1.1 Защитные крышки контактных колодок электросчётчиков	Да
1.1.2 Испытательно-клеммные колодки	Да

1.2 Клеммники вторичных цепей трансформаторов тока должны быть опломбированы	Да
1.3 При прокладке новых измерительных цепей последние рекомендуется выполнять целым куском кабеля исключая, измерительные приборы и устройства РЗиА	Да
2 Требования к надежности	
2.1 Надежность системы определяется надежностью ее составных частей и элементов:	
2.1.1 В качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, выбираются средний срок службы и средняя наработка до отказа	Да
3 Требования к безопасности	
3.1 Технические средства должны быть установлены так, чтобы обеспечивалась их безопасная техническая эксплуатация	Да
3.2 При монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств АИИС КУЭ необходимо руководствоваться требованиями следующих документов: РД 153-34.0-03.150-00	Да

5 Требования к работам

Общее ведение строительства осуществляет Подрядчик:

- получение разрешительной документации на строительство (при необходимости);
- получение права ограниченного пользования соседними земельными участками (сервитутов) на время строительства;
- привлечение для осуществления работ по строительству объектов исполнителя работ (подрядчика при подрядном способе строительства);
- обеспечение строительства проектной документацией, прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке;
- привлечение авторского надзора проектировщика при строительстве опасных производственных объектов для осуществления надзора за соблюдением требований обеспечивающих безопасность объекта;
- извещение о начале любых работ на строительной площадке органов государственного контроля (надзора), которым подконтролен объект;
- обеспечение безопасности работ на строительной площадке для окружающей природной среды и населения;
- обеспечение безопасности законченного строительством объекта недвижимости для пользователей, окружающей природной среды и населения;
- принятие решений о начале, приостановке, консервации, прекращении строительства, о вводе законченного строительства объекта недвижимости в эксплуатацию;
- возвести собственными силами и средствами на территории строительной площадки все временные сооружения, необходимые для хранения материалов и выполнения работ;
- поставить на строительную площадку необходимые материалы, изделия, конструкции, оборудование, комплектующие изделия, строительную технику;
- обеспечить выполнение на строительной площадке необходимых мероприятий по технике безопасности, охране окружающей среды, зеленых насаждений и земли во время проведения работ;
- нести ответственность за незаконную вырубку и потраву лесных и сельхозугодий;
- обеспечить содержание и уборку строительной площадки и прилегающей к ней территории;
- передать Заказчику вместе с результатом работы всю информацию, касающуюся эксплуатации и использования объекта;
- выполнение исполнительной съемки законченного строительством объекта (при необходимости);
- вывезти в недельный срок со дня подписания акта о приемке, законченного строительством объекта за пределы строительной площадки свои строительные машины и

оборудование, транспортные средства, инструменты, приборы, инвентарь, строительные материалы, изделия, конструкции, временные здания и сооружения и другое имущество, в места, указанные Заказчиком.

При подрядном способе строительства ответственность за безопасность действий на строительной площадке для окружающей среды и населения и безопасность труда в течение строительства в соответствии с действующим законодательством несёт подрядчик.

Строительство должно вестись по проектной документации, прошедшей экспертизу, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

Исполнитель работ (подрядчик) осуществляет производственный контроль за соблюдением в процессе строительства требований, установленных в проектной и распространяющейся на объект нормативной документации (ФЗ №123, Постановление Пр. РФ №390, ВППБ 01-02-95*, СО 153-34.03.305-2003 и др).

Застройщик (заказчик) вправе осуществлять контроль (технический надзор) за ходом и качеством выполняемых работ, соблюдением их сроков, качеством и правильностью использования применяемых материалов, изделий, оборудования, не вмешиваясь в оперативно-хозяйственную деятельность исполнителя работ.

Строительство в соответствии с действующим законодательством ведется под контролем органов местного самоуправления и государственного контроля.

При подрядном способе строительства по его завершении заказчик выполняет приемку выполненных подрядчиком работ.

Подрядчик должен:

Подрядчик несет ответственность за качество выполняемых работ собственными силами и силами привлеченных субподрядчиков.

Подрядчик должен гарантировать, чтобы строительная площадка содержалась в соответствии с санитарными нормами. Подрядчик должен обеспечить оказание медицинской помощи всем своим сотрудникам, участвующим в строительстве.

Подрядчик обязан организовать круглосуточную охрану всех объектов строительства, которая должна гарантировать сохранность оборудования, конструкций, материалов и строительной техники и недопущение посторонних как на объекты строительства, так и во временные поселки строителей.

Подрядчик должен согласовывать с Заказчиком:

- заключение договоров подряда с субподрядчиками в случае их заключения;
- обеспечение строительства энергоресурсами;
- создание или восстановление геодезической разбивочной основы;
- подключение вновь проложенных коммуникаций к действующим сетям;
- программы отключений смежных объектов;

- отвод мест для временного складирования излишнего грунта и строительного мусора.

5.1 Обоснование потребности строительства в ресурсах

Обоснование потребности строительства в кадрах

Генподрядная строительная организация определяется на основе проведения конкурсных торгов.

Потребность строительства в кадрах определена на основе нормативной трудоёмкости строительного-монтажных работ, принятой продолжительностью реконструкции и процентного соотношения численности работающих по их категории. В состав работающих входят: рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана.

Средняя потребность в работающих определена согласно трудозатрат из сметного расчета.

Затраты труда рабочих и машинистов составляют – 154,8 чел/час.

Затраты труда в чел /днях: $154,8 : 8 = 19,35$ чел/дней.

Количество рабочих, чтобы выполнить строительного-монтажные работы за 0,3 мес.:

$(19,35 \text{ чел/дней} : 21,2 \text{ день}) : 0,33 \text{ мес.} = 3 \text{ чел.}$

Из общего количества работников:

- рабочих – 83,9 % - 3 человек;
- ИТР – 11% - 1 человек;
- служащих, МОП и охрана - 1 человек.

Состав бригад по видам работ, квалификацию работников принимать в соответствии с требованиями технологических карт на виды работ. Эти вопросы должны быть рассмотрены и изложены в составе «Проекта производства работ» (ППР), который разрабатывает производитель работ (подрядчик).

Потребность в электроэнергии

Потребность в электроэнергии незначительна, требуется для кратковременной работы электроинструмента (электродрель).

Потребность в воде

Существующая водопроводная сеть обеспечивает требуемый напор для обеспечения при реконструкции подстанции.

Потребность во временных зданиях и сооружениях

На объекте предполагается использование существующей инфраструктуры - туалет, комната отдыха.

5.2 Необходимые допуски СРО и прочие разрешающие документы

Для выполнения работ по разработке рабочей документации, строительного-монтажных работ подрядная организация должна представить выданное саморегулируемой организацией

свидетельство о допуске к работам по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Виды работ:

II. Виды работ по подготовке проектной документации

3. Работы по подготовке конструктивных решений

4. Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:

4.5. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами

5. Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:

5.3. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений

5.6. Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем

III. Виды работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту

20. Устройство наружных электрических сетей и линий связи.

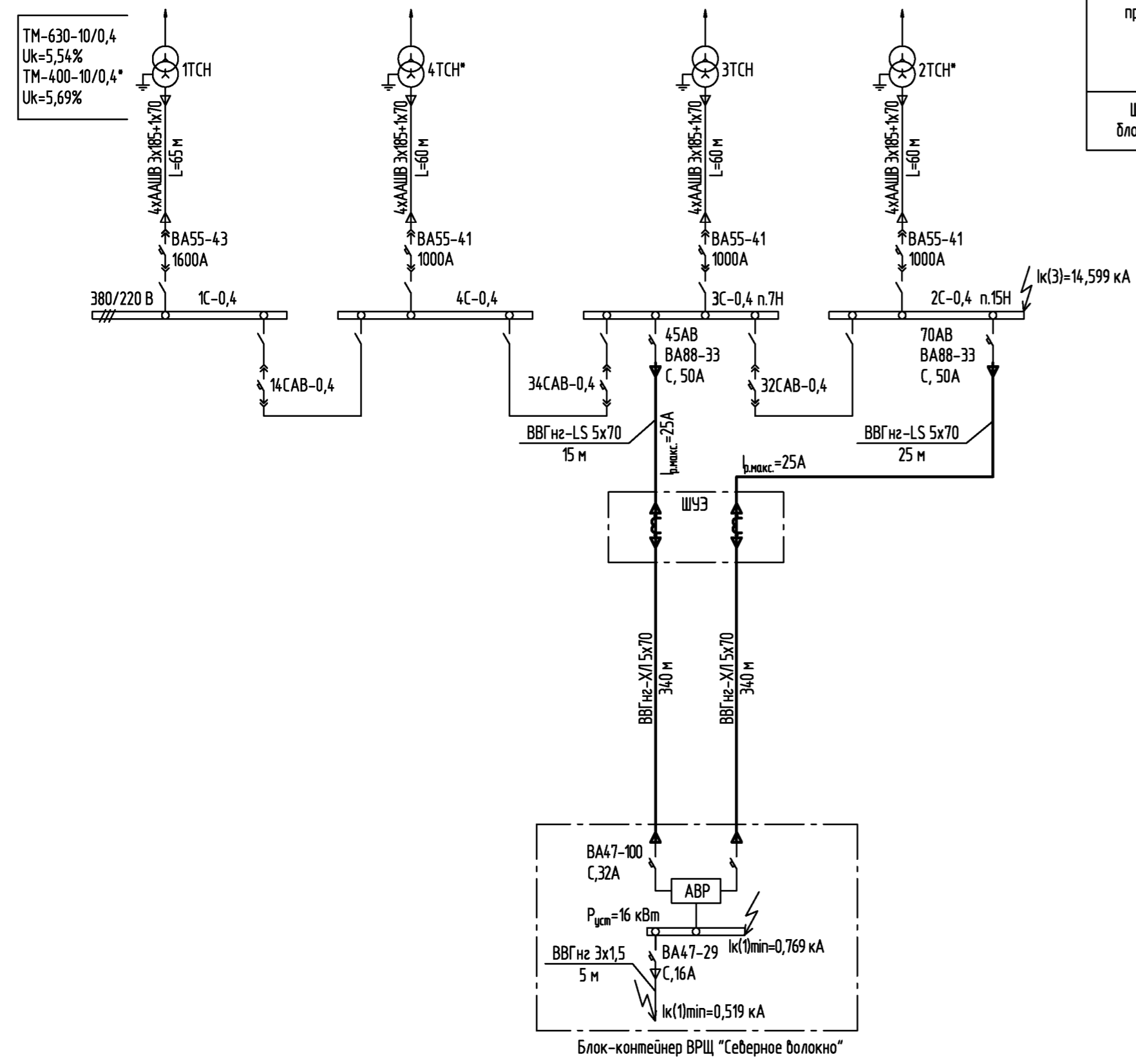
20.12 Установка распределительных устройств, коммутационной аппаратуры, устройств защиты.

24. Пусконаладочные работы.

24.4 Пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов.

24.5 Пусконаладочные работы коммутационных аппаратов.

24.6 Пусконаладочные работы устройств релейной защиты.



Проверка кабелей на возгорание

Наименование присоединения	Кабельная линия		Расчетный ток КЗ I_k	Время сраб. резервн. защиты $t_{откл.}$	Постоянная, зависящая от материала жилы b	Рабочий ток линии $I_{раб}$	Длительно допустимый ток $I_{доп}$	Длительно допустимая температура жил кабеля $T_{доп}$	Тепловой импульс от тока КЗ $V_{тер} = I_k^2 \times (t_{откл.} + T_a)$, где $T_a = 0,02$ с - постоянная времени затухания аperiodической составляющей тока КЗ	Расчетный коэффициент $k = b \times V_{тер} / S^2$	Температура окружающей среды T_0	Фактическая температура окружающей среды во время КЗ $T_{окр.}$	Начальная температура жилы до КЗ $T_n = T_0 + (T_{доп} - T_{окр.}) \times (I_{раб} / I_{доп})^2$	Температура кабеля при проверке на возгорание $T_k = T_n \times e^{\alpha} + \alpha \times (e^{\alpha} - 1)$, где $\alpha = 228$ °C	Предельно допустимое знач. темп. при проверке на возгорание
	Марка	Сечение													
Шины щита в блок-контейнере	ВВГнг-LS	70	14,599	0,35	19,58	25	211	70	78,86	0,32	36	25	37	135	160

Проверка автоматических выключателей ВА88-33

Наименование функциональной группы	Исходные данные			Номинальные параметры АВ			Проверка АВ				
	Ток длительной нагрузки цепи I_b	Толчковый (пусковой) ток цепи $I_{пк}$	Ток короткого замыкания	Номинальный ток расцепителя I_r	Предельный ток отключения $I_{пред.откл.}$	Номинальная кратность токовой отсечки $K_{отс.}$	По длительному расчетному току $I_r > I_{расч.макс.}$	По отстройке от пусковых токов $I_{отс.} / I_{пк} < K_{отс.}$	По отключающей способности $I_{отс.} < I_{отс.макс.}$	По чувствительности	
										В основной зоне $I_{кз(1)} / I_r > 6$	В зоне резервирования $I_{кз(1)} / I_r > 2$
Шины щита в блок-контейнере	25,00	-	14,599	50	17,5	10	50 > 25	-	14,599 < 17,5	769/50 = 15,4 > 6	519/50 = 10,4 > 2

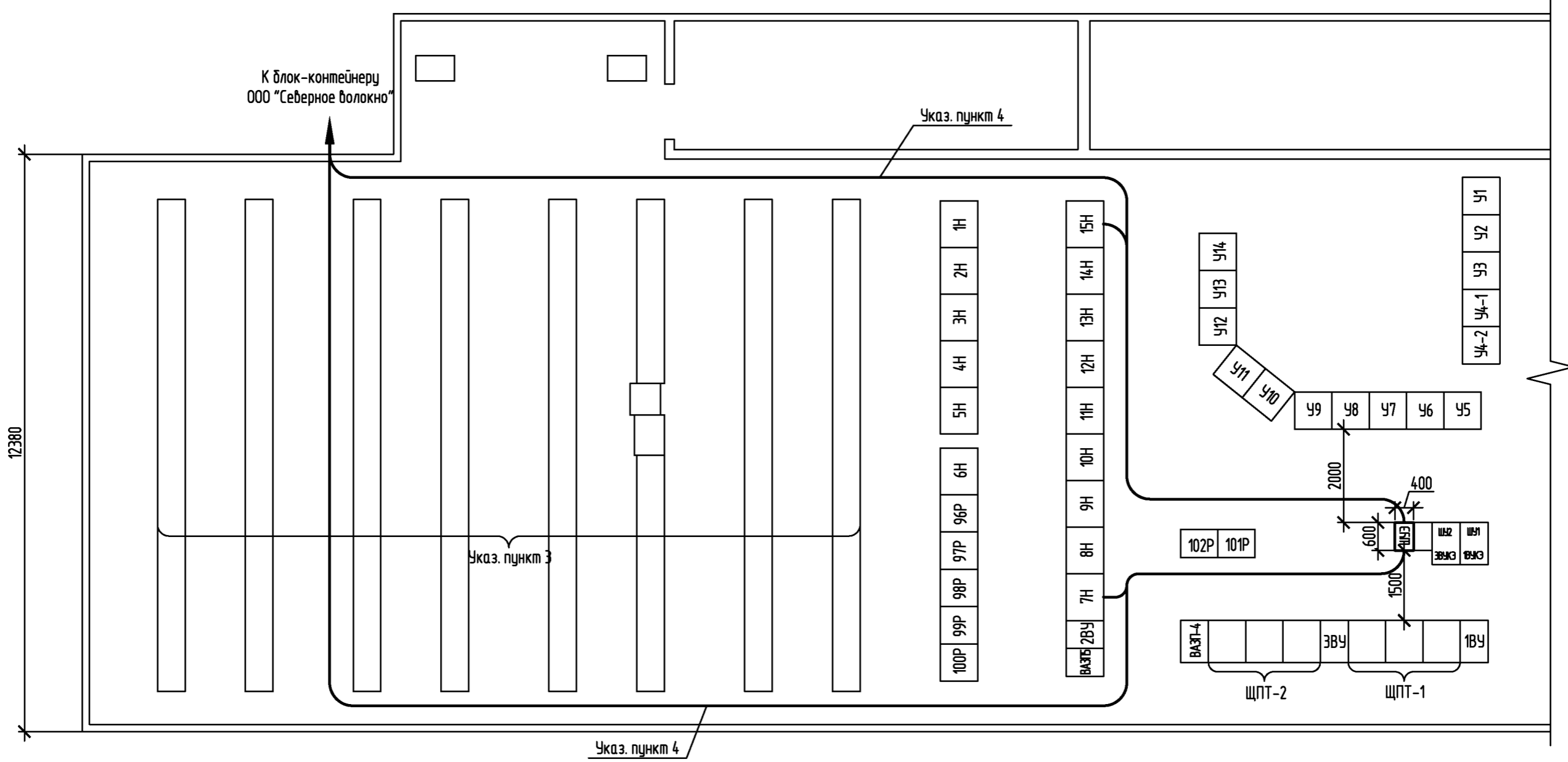
- замена автоматических выключателей типа ВА88-33 не требуется.

- 1 Проектируемые элементы выделены сплошными утолщенными линиями, существующие - сплошными тонкими.
- 2 Подключение существующих нагрузок к секциям щита собственных нужд условно не показано.
- 3 Проверка кабелей на невозгораемость проведена согласно циркуляру №Ц-02-098(З).

$I_k(3)$ - трехфазное короткое замыкание
 $I_k(1)$ - однофазное короткое замыкание

П5000715-29-3/082-ИОС1.02			
ПС 500/220/110/10 кВ Магистральная. Реконструкция СН 0,4 кВ в ОПУ			
Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	п		1

План на отм. +3.220



Условные обозначения:

- проектируемый шкаф
- существующий шкаф

- 1 Проектируемые элементы показаны сплошными утолщенными линиями, существующие - сплошными тонкими.
- 2 Установка шкафа ШУЭ предусмотрена на резервное место.
- 3 Перечень существующих шкафов и панелей, их обозначение на плане, условно не приведены.
- 4 Кабели 0,4 кВ для питания энергопринимающих устройств проложить по существующим кабельным конструкциям под фальшполом.
- 5 Заземление шкафа ШУЭ обеспечивается присоединением к существующим закладным элементам.

Согласовано

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

П5000715-29-3/082-ИОС1.03			
ПС 500/220/110/10 кВ Магистральная. Реконструкция СН 0,4 кВ в ОПУ			
Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	п		1
Установка шкафов в здании ОПУ-220			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1 Кабельное хозяйство</u>							
	1.1 Кабель силовой с медными жилами с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций, не распространяющий горение с пониженным дымо-газоыделением, номинальное напряжение 1000 В, сечение 5x70 мм ²	ВВГнг-LS			м	40	3,196	2 отрезка Прокладка в ОПУ
	1.2 Кабель силовой с медными жилами с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций, в холодостойком исполнении, номинальное напряжение 1000 В, сечение 5x70 мм ²	ВВГнг-ХЛ			м	680	3,196	2 отрезка Прокладка по ОПУ
	<u>2 ОПУ</u>							
	2.1 Наконечник медный луженый ТМЛ 70-10-13	ГОСТ 7386-80			шт.	6		} Для подключения каб. (поз.11) к существующим АВ на ЩСН
	2.2 Наконечник-переходник на ВА88-33 с In=50 А				шт.	6		

Согласовано

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

1 Данные по типам и массогабаритным показателям оборудования будут уточнены при разработке рабочей документации после определения поставщиков оборудования по результатам торгов.
2 Состав и количество электрооборудования, электроустановочных и электромонтажных изделий будут уточнены при разработке рабочей документации.

П5000715-29-3/082-ИОС1.С		
ПС 500/220/110/10 кВ Магистральная. Реконструкция СН 0,4 кВ в ОПУ		
Электротехнические решения	Стадия	Лист
	п	1
Спецификация оборудования, изделий и материалов		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>АИИС КЧЭ:</u>							
	1 Шкаф учета электроэнергии (ШЧЭ) "Северное волокно" в составе:							
	1.1 шкаф напольный Rittal на базе серии линейных шкафов TS8 (ВхГхШ) 1800х400х600 мм, с цоколем 100 мм, обзорная дверь спереди и стальная стенка сзади, монтажная панель, без вентиляции и обогрева, одностороннего обслуживания *				шт.	1		в составе ШЧЭ
1, 2	1.2 Многотарифный счетчик АЛЬФА А1800 класса точности 0,5S	А1805RLQ-P4GB-DW-4			шт.	2		в составе ШЧЭ
	1.3 Клемники испытательные	КИ-10			шт.	2		в составе ШЧЭ
	1.4 Разветвитель интерфейсный RS-485	ПР-3			шт.	2		в составе ШЧЭ
	1.5 Адаптер допитания счетчиков	АТ-4012			шт.	2		в составе ШЧЭ
3, 4	1.6 Измерительный трансформатор тока	ТОП-0,66 40/5 5ВА 0,5S			шт.	6		в составе ШЧЭ
	1.7 Модуль защиты от перенапряжений для RS-485				шт.	1		в составе ШЧЭ
	1.8 Розетка щитовая				шт.	1		в составе ШЧЭ
	1.9 Автоматический выключатель				шт.	1		в составе ШЧЭ
	1.10 Комплект заземления				шт.	1		в составе ШЧЭ
	1.11 Светильник с концевым выключателем				шт.	1		в составе ШЧЭ
	<u>Кабельные изделия, электромонтажные изделия</u>							
	2.1 Кабель контрольный для промышленного интерфейса КИПЭВнг-LS	КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0,6	ТУ 16.К71-310-2001		м.	10		по ОПУ, 1 отрезок
	2.2 Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката в поливинилхлоридной оболочке с экраном из алюминиевой фольги не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовыделением	ВВГЭнг-LS 3x2,5			м	10		по ОПУ, 1 отрезок
	<u>ЗИП:</u>							
	2 Многотарифный счетчик АЛЬФА А1800 класса точности 0,5S	А1805RLQ-P4GB-DW-4			шт.	1		

Согласовано

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

Приведенная спецификация оборудования изделий и материалов является предварительной и подлежит корректировке на этапе выполнения рабочей документации.

П5000715-29-3/082-ИОС2.С		
ПС 500/220/110/10 кВ Магистральная. Реконструкция СН 0,4 кВ в ОПУ		
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КЧЭ)	Стадия П	Лист 1
Спецификация оборудования, изделий и материалов		