Проектный центр
ООО «Техно Базис»
(3952) 40-65-03
(3952) 40-65-04

Техно Базис®
Строительно-инжиниринговая компания

ДОПУСК К СТРОИТЕЛЬСТВУ: НП «ОсноваСтрой» СРО-С-255-19102012 (св-во №0513-01/С-255 от 03.07.2013 г.)
ДОПУСК К ПРОЕКТИРОВАНИЮ: НП «СтройПроект» СРО-П-170-16032012 (св-во №1724 от 30.01.2014 г.)
ДОПУСК К ИЗЫСКАНИЯМ: НП «СтройИзыскания» СРО-И-033-16032012 (св-во №1076 от 11.03.2015 г.)

Филиал АО «ДРСК»
«Амурские электрические сети»

ПИР Реконструкция ПС 35 кВ "10/70"

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Подраздел 7. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии

3041-057-ИОС.СКУ

Том 4.7

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	06-2		06.17

Директор **В. А. Бучинский**

Главный инженер проекта **Е. А. Бучинский**

2017

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

Лист согласований 3041-057-ИОС.СКУ

№ п.п.	Организация	Должность	Ф.И.О.	Согласовано	
				Подпись	Дата
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Проектная документация разработана в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Главный инженер проекта _____ Е.А. Бучинский

Данная документация не может быть воспроизведена (полностью или частично), копирована, тиражирована и использована без разрешения – ООО «Техно Базис».

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ЛИСТ
3041-057-ИОС.СКУ.С	Содержание	1, 2
3041-057-СД	Состав документации	1, 2
	Текстовая часть	
3041-057-**ИОС.СКУ.ТЧ**	**Подраздел** 7. **Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии**	1 - 8
	1. Общие положения	1
	2. Описание технических решений АИИС КУЭ	2 - 7
	3. Питание АИИС КУЭ	8
	4. Список нормативно-технических документов	8, 9
3041-057-ИОС.СКУ-ВОД.ТЧ	Ведомость работ. Демонтаж конструкций, оборудования и аппаратуры	-
3041-057-ИОС.СКУ-ВОМ.ТЧ	Ведомость работ. Монтаж конструкций, оборудования и аппаратуры	-
	Графическая часть	
3041-057-**ИОС.СКУ.ГЧ**	**Раздел 4.**7. **Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии**	-
ЛИСТ 1	Структурная схема организации АИИС КУЭ подстанции	-
	Приложения	
ПРИЛОЖЕНИЕ Э1	Свидетельство НП «СтройПроект» СРО-П-170-16032012 №1724 от 30.01.2014 г. о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	-
ПРИЛОЖЕНИЕ Э2	Техническое задание «ПИР Реконструкция ПС 35 кВ «10/70»	-
ПРИЛОЖЕНИЕ Э3	Технические требования на разработку проектной и рабочей документации на реконструкцию ПС 35 кВ «10/70»	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Бучинский			04.17
Проверил		Бучинский			04.17
Н.контр.		Тюкавкин			04.17

3041-057-ИОС.СКУ.С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	-	1

Проектный центр
ООО «Техно Базис»

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ то-ма	Шифр	Наименование	Примечание
ВНЕСТАДИЙНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ			
1	3041-057-ОТР	Основные технические решения	
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ			
2	3041-057-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
3	3041-057-КР	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения	
4	3041-057-ИОС	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решения	7 отдельных книг по подразделам
4.1	3041-057-ИОС.ЭП	Подраздел 1. Электрооборудование первичное	
4.2	3041-057-ИОС.РЗА	Подраздел 2. Система релейной защиты и автоматики	
4.3	3041-057-ИОС.ТМ	Подраздел 3. Система телемеханики	
4.4	3041-057-ИОС.СС	Подраздел 4. Сети связи	
4.5	3041-057-ИОС.ОПС	Подраздел 5. Охранно-пожарная сигнализация	
4.6	3041-057-ИОС.ОВН	Подраздел 6. Видеонаблюдение	
4.7	3041-057-ИОС.СКУ	Подраздел 7. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии	
5	3041-057-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства	
6	3041-057-ПОД	Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	
7	3041-057-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
8	3041-057-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
9	3041-057-СМ	Раздел 11. Сметная документация	
10	3041-057-ИИ1	Раздел 12. Иная документация. Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	
11	3041-057-ИИ2	Раздел 12. Иная документация. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	
12	3041-057-ИИ3	Раздел 12. Иная документация. Отчет по инженерно-экологическим изысканиям	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Бучинский			04.17
Проверил		Бучинский			04.17
Н.контр.		Тюкавкин			04.17

3041-057-СД

Состав документации

Стадия	Лист	Листов
-	-	2

Проектный центр
ООО «Техно Базис»

№ то-ма	Шифр	Наименование	Примечание
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ			
13	3041-057-АС	Архитектурно-строительные решения. Комплект рабочих чертежей	
14	3041-057-ЭР	Электротехнические решения. Комплект рабочих чертежей. Спецификация оборудования, изделий и материалов. Журнал силовых кабелей	
15	3041-057-РЗ	Релейная защита и автоматика. Комплект рабочих чертежей. Спецификация оборудования, изделий и материалов. Журнал контрольных кабелей РЗА	
16	3041-057-ТМ	Система телемеханики. Комплект рабочих чертежей. Спецификация оборудования, изделий и материалов. Журнал кабелей системы ТМ	
17	3041-057-СКУ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии. Комплект рабочих чертежей. Спецификация оборудования, изделий и материалов. Журнал кабелей АИИСКУЭ	
18	3041-057-ОПС	Охранно-пожарная сигнализация. Комплект рабочих чертежей. Спецификация оборудования, изделий и материалов. Журнал кабелей системы ОПС	
19	3041-057-ОВН	Видеонаблюдение. Комплект рабочих чертежей. Спецификация оборудования, изделий и материалов. Журнал кабелей системы видеонаблюдения	
20	3041-057-СС	Сети связи. Комплект рабочих чертежей. Спецификация оборудования, изделий и материалов. Журнал кабелей системы связи	
ПРИЛАГАЕМАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ			
-		Состав сборников опросных листов определяется после разработки проектной документации	

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Работы выполняются на основании договора №99 от 09 февраля 2017 г. «Реконструкция ПС 35 кВ 10/70» по разработке проектной и рабочей документации для филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети».

ООО «Техно Базис» разрабатывает документацию согласно свидетельства НП «СтройПроект» СРО-П-170-16032012 №1724 от 30.01.2014 г. о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (Приложение Э1).

Основанием для проектных работ по данному титулу является:

- Техническое задание «Реконструкция ПС 35 кВ 10/70» (приложение Э2);
- Технические требования на разработку проектной и рабочей документации на реконструкцию ПС 35кВ 10/70 (приложение Э3).

В соответствии с вышеизложенными документами проектом предусматривается создание автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АИИС КУЭ) подстанции.

2. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ АИИС КУЭ

Проектом предусмотрен организация учета на присоединениях ВЛ и СВ 35 кВ, а также включение в проектируемую систему существующих счетчиков. Всего проектируется 8 точек учёта по присоединениям 35 кВ и 4 действующих точки учёта по присоединениям 6 кВ интегрируются в проект. В ОПУ проектом предусматривается установка шкафа АИИС КУЭ. В данном шкафу будет размещаться УСПД, счетчики присоединений 35 кВ и система гарантированного питания.

Перечень точек учета представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1. перечень точек учёта электроэнергии

№	Присоединение	Счетчик			ТТ			ТН		
		Марка	Тип учета	Класс точности А/Р	Марка	Класс точности	Коэффициент трансформации	Марка	Класс точнос	Коэффициент трансформации
1	ВЛ 35 кВ №33 (резерв)	ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31	Т	0,2S/0,5	ТВГ-35	0,5S	200/5	НАМИ-35	0,5	35000/100
2	ВЛ 35 кВ №31	ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31	Т	0,2S/0,5	ТВГ-35	0,5S	200/5	НАМИ-35	0,5	35000/100
3	ВЛ 35 кВ №38	ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31	Т	0,2S/0,5	ТВГ-35	0,5S	200/5	НАМИ-35	0,5	35000/100
4	ВЛ 35 кВ №32	ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31	Т	0,2S/0,5	ТВГ-35	0,5S	200/5	НАМИ-35	0,5	35000/100

5	ВЛ 35 кВ №34	ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31	Т	0,2S/0,5	ТВГ-35	0,5S	200/5	НАМИ-35	0,5	35000/100
6	Ввод 35 кВ Т-2	ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31	Т	0,2S/0,5	ТВГ-35	0,5S	200/5	НАМИ-35	0,5	35000/100
7	СВ 35 кВкВ	ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31	Т	0,2S/0,5	ТВГ-35	0,5S	200/5	НАМИ-35	0,5	35000/100
8	Ввод 35 кВ	ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31	Т	0,2S/0,5	ТВГ-35	0,5S	200/5	НАМИ-35	0,5	35000/100
9	Ф-29 6 кВ (существ-щий)	CE303 S31 503 JAVZ	К	0,5S/1	ТОЛ-10	0,5	200/5	НАМИ-6	0,5	6000/100
10	Ф-26 6 кВкВ (существ-щий)	CE304 S32 602 JAAQ2HY	К	0,5S/1	ТОЛ-10	0,2S	150/5	НАМИ-6	0,5	6000/100
11	Ф-19 6 кВ (существ-щий)	CE304 S32 602 JAAQ2HY	К	0,5S/1	ТОЛ-10	0,5S	150/5	НАМИ-6	0,5	6000/100
12	Ф-16 6 кВ (существ-щий)	CE304 S32 602 JAAQ2HY	К	0,5S/1	ТОЛ-10	0,2S	150/5	НАМИ-6	0,5	6000/100

АИИС КУЭ является трехуровневой интегрированной автоматизированной системой.

Уровни системы:

- Уровень ИИК – информационно-измерительные комплексы точек учета электроэнергии (проведение измерений).

- Уровень ИВКЭ – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (сбор и обработка результатов измерений).

- Уровень ИВК - информационно–вычислительный комплекс центра сбора информации филиал АО «ДРСК»- «Амурские электрические сети» и АО «ДРСК».

Уровень ИИК состоит из счетчиков электрической энергии по каждой точке учета и трансформаторов тока и напряжения, подключенных к счетчикам.

Вновь устанавливаемые трансформаторы тока и напряжения 35 кВ располагаются на ОРУ-35кВ. Счетчики и УСПД присоединений 35 кВ, ИБП устанавливаются в напольном шкафу СКУ, проектируемом к установке в ОПУ. Для цепей учета предусмотрены отдельные обмотки на трансформаторах тока и напряжения с классом точности 0,5S и 0,5 соответственно.

Проектные требования к трансформаторам тока и напряжения:

- Применяемые трансформаторы тока должны соответствовать требованиям ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения – ГОСТ 1983;
- Согласно п. 19.3 СТО 56947007-29.240.10.028-2009 класс точности вторичной обмотки для цепей АИИС КУЭ измерительных трансформаторов тока (ТТ) должен быть не хуже 0,5S, класс точности вторичной обмотки «звезда» для цепей АИИС КУЭ измерительных трансформаторов напряжения (ТН) – не хуже 0,5.
- Измерительные трансформаторы должны соответствовать ПУЭ по классу напряжения, электродинамической и термической стойкости, климатическому исполнению.
- Во всех эксплуатационных режимах необходимо не допускать перегрузку измерительных трансформаторов.
- Вновь устанавливаемые ТТ должны иметь межповерочный интервал- не менее 8 лет.

- Вновь устанавливаемые ТН должны имеют межповерочный интервал- не менее 5 лет.

Проектные требования к счетчикам электроэнергии:

- Все типы применяемых электросчетчиков должны проходить метрологические испытания, должны быть внесены в Госреестр средств измерений Российской Федерации, иметь действующие свидетельства о поверке;
- Технические параметры и метрологические характеристики электросчётчиков должны отвечать требованиям ГОСТ 31819.22-2012 (для реактивной энергии - ГОСТ 31819.23-2012);
- Счётчики должны обеспечивать учёт электроэнергии в обоих направлениях (кроме счетчиков по стороне 0,4 кВ на ТСН);
- Счетчики должны быть трёхфазными 3-х элементные с двумя цифровыми интерфейсами (RS-485 и Ethernet (либо два интерфейса RS-485));
- Иметь возможность хранения в энергонезависимой памяти профиля нагрузки с получасовыми интервалами усреднения на глубину не менее 35 суток;
- Обеспечивать измерения 30-минутных и минимальных (не более 3-х минут) приращений активной и реактивной электроэнергии;
- Счетчики должны иметь наличие автоматической самодиагностики;
- Наличие защиты от несанкционированного изменения параметров;
- Счетчики должны иметь встроенный дополнительный источник питания;
- Межповерочный интервал счетчиков должен быть не менее 8 лет;
- Защита от несанкционированного изменения параметров должна быть обеспечена на программном (логическом) уровне (установка паролей) и аппаратном (физическом) уровне (установка пломб, марок и т.п.);
- Счетчики должны иметь возможности измерения с нормируемой погрешностью: мгновенную активную, реактивную и полную мощность, фазные токи и напряжения, частоту;
- Наличие «Журнала событий», фиксирующего время и даты наступления событий.
- В «Журнале событий» должны фиксироваться:
  - Попытки несанкционированного доступа;
  - Связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных;
  - Изменения текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
  - Отклонения тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
  - Отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях.

Сечение и длина проводов и кабелей в токовых цепях выбираются таким образом, чтобы нагрузка трансформаторов тока не превышала допустимого значения.

Результаты расчетов нагрузки во вторичной цепи трансформаторов тока и напряжения представлены в таблицах 2.2 и 2.3 соответственно.

Сечение и длина проводов и кабелей в цепях напряжения счетчиков выбираются такими, чтобы потери напряжения в этих цепях составляли не более 0,25% от номинального напряжения. Результаты расчетов потерь напряжения вторичных цепей трансформаторов напряжения представлена в таблице 2.4.

В проекте применяются кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (нг(А)-LS), в соответствии с требованиями ГОСТ 31565-2012 табл.2. Класс пожарной опасности П1б.8.2.2.2 по ГОСТ 31565-2012.

Линии интерфейса RS-485 выполняются кабелем КИПЭВнг(А)-LS, цепи ТТ и ТН – кабелем ВБШвнг(А)-LS и КВВГЭнг(А)-LS, цепи питания – кабелем ВВГнг(А)-LS.

В качестве счетчиков электроэнергии проектируемой системы АИИС КУЭ ПС 35 кВ 10/70, учитывая необходимость интеграции в существующий ИВК центра сбора информации филиал АО «ДРСК»-«Амурские электрические сети» построенного на базе программного обеспечения cEnergo (ИИС Энергомера), предлагается к установке ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31. ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31.

Для сбора и хранения информации со счетчиков на уровне ИВКЭ предлагается установить УСПД СЕ 805М-RF01, производства АО «Электротехнические заводы Энергомера», со встроенным модулем GSM/GPRS и интерфейсами Ethernet».

Информационный обмен между уровнями ИВКЭ и ИИК осуществляется по цифровому интерфейсу RS-485. Для информационных цепей RS-485, выходящих за пределы шкафа СКУ, предусматриваются устройства защиты интерфейса.

Информационный обмен между уровнями ИВКЭ и ИВК осуществляется по цифровому интерфейсу Ethernet.

Данные с АИИС КУЭ передаются в Центр сбора информации АИИС КУЭ филиала АО «ДРСК» «Амурские электрические сети» и АО «ДРСК» с использованием основных (по ВОЛС) и резервным (GSM) каналам связи.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) находится на уровне ИВК и обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии.

На уровне ИВК находится сервер АИИС КУЭ, каналообразующая аппаратура, устройство синхронизации системного времени (УСВ), программный комплекс. В ИВК передаются значения активной и реактивной электроэнергии (30-минутные интервалы), журналы событий счетчиков, диагностические сообщения о работе УСПД. Информация передается в автоматическом режиме по каналу связи.

Компоновка системы АИИС КУЭ предусматривается следующим образом:

- Шкаф СКУ «АИИС КУЭ 35 кВ, УСПД и питание»; (8 счетчика, УСПД, ИБП);
- Сущ. счетчики э/э по стороне 6 кВ – в релейных отсеках соответствующих ячеек.

Структурная схема организации системы АИИС КУЭ ПС 35 кВ 10/70 представлена в графической части на чертеже 3041-057-ИОС-СКУ.ГЧ, лист 1.

Схема распределения по трансформаторам тока ПС 35 кВ 10/70 представлена в графической части на чертеже 3041-057-ИОС-РЗА.ГЧ, лист 1.

Подключение счетчиков к магистрали RS-485 осуществляется через разветвители интерфейса. Проектом предусматривается установка разветвителей RS-485 и прокладка интерфейсных кабелей (для всех ячеек) в ЗРУ-6 кВ на перспективу.

Подключение проектируемых счетчиков к проектируемым ТТ и ТН 35 кВ предусматривается отдельным кабелем, через испытательные коробки, расположенные непосредственно под счетчиками.

Для защиты от несанкционированного доступа проектом предусмотрена установка контрольных пломб на УСПД, счетчики и испытательные коробки.

Программным обеспечением системы АИИС КУЭ организован многоуровневый доступ к ПО технических средств с разграничением прав пользователей через систему паролей.

Установка счетчиков производится в соответствии с гл.1.5,1.6 ПУЭ.

Таблица 2.2. результаты расчетов нагрузки трансформаторов тока

№ п/п	Наименование	Марка	Номинальная нагрузка вторичных обмоток (для каждой фазы), ВА	Номинальный ток вторичной обмотки, А	Минимально допустимая нагрузка, ВА	Кабель от ТТ до коробки испытательной				Кабель от КИ до счетчика				Сопротивление медного провода, Ом (Rпров.)	Мощность прибора (для каждой фазы), ВА	Сопротивление приборов, Ом	Сопротивление контактов, Ом (Rконт.)	Полная нагрузка, Ом	Мощность догрузочного резистора, ВА	Полная нагрузка цепи с учетом догрузочного резистора, Ом	Полная нагрузка цепи, % от номинальной	Соответствует требованиям ГОСТ 7746
						Марка	Сечение, мм2	Длина, м	Сопротивление, Ом	Марка	Сечение, мм2	Длина, м	Сопротивление, Ом									
1	ВЛ 35 кВ №33 (резерв)	ТВГ-35	20	5	5	КВВГЭнг (А)-LS	2,5	75	0,525	ПуВнг (А)-LS	2,5	1	0,007	0,532	0,1	0,004	0,05	0,586	-	0,586	73	да
2	ВЛ 35 кВ №31	ТВГ-35	20	5	5	КВВГЭнг (А)-LS	2,5	75	0,525	ПуВнг (А)-LS	2,5	1	0,007	0,532	0,1	0,004	0,05	0,586	-	0,586	73	да
3	ВЛ 35 кВ №38	ТВГ-35	20	5	5	КВВГЭнг (А)-LS	2,5	93	0,651	ПуВнг (А)-LS	2,5	1	0,007	0,658	0,1	0,004	0,05	0,712	-	0,712	89	да
4	ВЛ 35 кВ №32	ТВГ-35	20	5	5	КВВГЭнг (А)-LS	2,5	81	0,567	ПуВнг (А)-LS	2,5	1	0,007	0,574	0,1	0,004	0,05	0,628	-	0,628	78	да
5	ВЛ 35 кВ №34	ТВГ-35	20	5	5	КВВГЭнг (А)-LS	2,5	81	0,567	ПуВнг (А)-LS	2,5	1	0,007	0,574	0,1	0,004	0,05	0,628	-	0,628	78	да
6	Ввод 35 кВ Т-2	ТВГ-35	20	5	5	КВВГЭнг (А)-LS	2,5	53	0,371	ПуВнг (А)-LS	2,5	1	0,007	0,378	0,1	0,004	0,05	0,432	-	0,432	54	да
7	СВ 35 кВ	ТВГ-35	20	5	5	КВВГЭнг (А)-LS	2,5	67	0,469	ПуВнг (А)-LS	2,5	1	0,007	0,476	0,1	0,004	0,05	0,53	-	0,53	66	да
8	Ввод 35 кВ Т-1	ТВГ-35	20	5	5	КВВГЭнг (А)-LS	2,5	50	0,35	ПуВнг (А)-LS	2,5	1	0,007	0,357	0,1	0,004	0,05	0,411	-	0,411	51	да

Таблица 2.3. результаты расчетов нагрузки трансформаторов напряжения

№ п/п	Тип ТН	U, кВ	Нагрузка вторичной обмотки, ВА									Без догрузочных резисторов							Мощность догрузочного резистора, ВА	С догрузочными резисторами						
			Номинальная			Минимально допустимая			Максимально допустимая			Фактическая нагрузка						Соответствие требованиям ГОСТ 1983		Фактическая нагрузка						Соответствие требованиям ГОСТ 1983
												ВА			% от номинальной					ВА			% от номинальой			
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			A	B	C	A	B	C	
1	НАМИ-35 1 с.ш.	35	40	40	40	10	10	10	40	40	40	16	16	16	40	40	40	Соотв.	-	40	40	40	16	16	16	Соответствует
2	НАМИ-35 2 с.ш.	35	40	40	40	10	10	10	40	40	40	16	16	16	40	40	40	Соотв.	-	40	40	40	16	16	16	Соответствует

Таблица 2.4. результаты расчетов потерь напряжения вторичных цепей трансформаторов напряжения

№ п/п	Тип ТН	Напряжение, кВ	Кабель от ТН до шкафа РЗ				Кабель от шкафа РЗ до счетчиков				Мощность догрузочного резистора, $S_{рез}$, ВА	Мощность, потребляемая счетчиком, ВА	Кол-во счетчиков, шт.	Суммарная мощность, потребляемая счетчиками, $S_{сч}$, ВА	Номинальное фазное напряжение во вторичной обмотке, $U_н$, В	Падение фазного напряжения, ΔU, В	Падение фазного напряжения, ΔU, %	Соответствие ПУЭ (Да/Нет)
			Тип	Длина l_1, м	Сечение q_1, мм^2	Сопротивление кабеля, $R_{каб.1}$, Ом	Тип	Длина l_2, м	Сечение q_2, мм^2	Сопротивление кабеля, $R_{каб.2}$, Ом								
1	НАМИ-35 1 с.ш.	35	ВБШвнг(А)- LS	80	6	0,233	КВВГнг(А)-LS	10	2,5	0,07	-	4	4	16	57,7	0,109	0,188	Да
2	НАМИ-35 2 с.ш.	35	ВБШвнг(А)- LS	60	6	0,175	КВВГнг(А)-LS	10	2,5	0,07	-	4	4	16	57,7	0,095	0,164	Да

3. **ПИТАНИЕ СИСТЕМЫ АИИС КУЭ**

Для систем АИИС КУЭ подстанции предусматривается система гарантированного электропитания. Электроснабжение осуществляется от сети собственных нужд переменного тока подстанции (оснащеной АВР) через источник бесперебойного питания с встроенными аккумуляторными батареями на время работы в автономном режиме - 2 часов**.**

В качестве ИБП, проектной документацией предусматриваются источники бесперебойного питания, выполненные по технологии «on-line» типа Inelt Monolith II 1000 RM или аналогичный. Аккумуляторные батареи при падении напряжения внешней сети переменного тока рассчитаны на электропитание устанавливаемого оборудования в течении 2 часов без ухудшения характеристик питающей сети.

Расчет нагрузки аппаратуры АИИС КУЭ представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Нагрузки по сети электропитания шкафа АИИС КУЭ

Наименование устройства	Напряжение питания, В	Потребляемая мощность, Вт	Кол-во	Суммарная мощность, Вт
УСПД CE 805M-RF01 (АО Энергомера)	12 (DC)	40	1	40
ЦЭ 6850M 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31 (АО Энергомера)	12 (DC)	3	12	36
			ИТОГО:	76

Емкость аккумуляторной батареи определяется из расчета:

$$C = I^* t * k(t) = (76/220) * 6 * 1,2 = 2,48 \text{ А·ч}$$

где I - потребляемый ток (А);

t - время работы оборудования от источника бесперебойного питания (ч);

k(t) - коэффициент кислотно-свинцовых батарей - 1,2.

Исходя из расчета для времени резервирования питания устанавливаемого оборудования 2 часов, емкость аккумуляторной батареи должна составлять не менее 3 А·ч.

При подключении перспективной нагрузки (установка новых счетчиков по всем присоединениям 6 кВ) необходимо доукомплектовать ИБП одним батарейным модулем BFR36-27, для сохранения времени автономной работы системе более 2-х часов.

4. **СПИСОК НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ**

1 N 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

2 СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750кВ»;

3 СО 153-34.09.101-94 «Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении»;

4 ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Автоматизированные системы. Термины и определения»;

5 РД 153-34.0-11.209-99 «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Типовая методика выполнения измерений электроэнергии и мощности»;

6 ГОСТ 7746-2015Трансформаторы тока. Общие технические условия;

7 ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия;

8 ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S;

9 Федеральный закон от 26.06.2008 №102-ФЗ. Закон об обеспечении единства измерений;

10 ГОСТ Р 8.596-2002 "Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения";

11 Правила устройства электроустановок ПУЭ, 7-ое издание с изменениями и дополнениями, принятыми Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ.

ВЕДОМОСТЬ РАБОТ. ДЕМОНТАЖ КОНСТРУКЦИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ

№ п/п	Наименование работы по демонтажу конструкций, оборудования и аппаратуры	Ед. изм.	Кол.
	АИИС КУЭ		
1	Счетчик э/э типа СЕ 303	шт.	1
2	Коробка испытательная	шт.	1
3	Модем GSM/GPRS-модем iRZ - 485	шт.	1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Бучинский			04.17
Проверил		Бучинский			04.17
Н.контр.		Тюкавкин			04.17

3041-057-ИОС.СКУ-ВОД.ТЧ

Ведомость работ. Демонтаж конструкций, оборудования и аппаратуры. Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
-	1	1

ООО «ТЕХНО БАЗИС»
Отдел проектирования

ВЕДОМОСТЬ РАБОТ. МОНТАЖ КОНСТРУКЦИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ

№ п/п	Наименование работы по монтажу конструкций, оборудования и аппаратуры	Ед. изм.	Кол.
	АИИС КУЭ		
1	Шкаф АИИС КУЭ - Счетчики э/э марки ЦЭ 6850М 0,2S/0,5 220В 5-7,5А 2Н1Р Ш31 - 8 шт.; - Коробка испытательная - 8 шт.; - Разветвитель интерфейса - 8 шт.; - Автоматический выключатель - 14 шт.; - УСПД СЕ 805М-RF01 - 1 шт.; - ИБП Monolith II 1000 RM - 1 шт.; - Устройство защиты линии - 2шт.; - ИП (~220В/=12В)- 3шт.	шт.	1
2	Разветвитель интерфейса (монтаж в ячейках 3РУ-6 кВ)	шт.	21
3	Устройство защиты линии (монтаж в ячейках 3РУ-6 кВ)	шт.	2
4	Автоматический выключатель (монтаж в ячейках 3РУ-6 кВ)	шт.	4

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

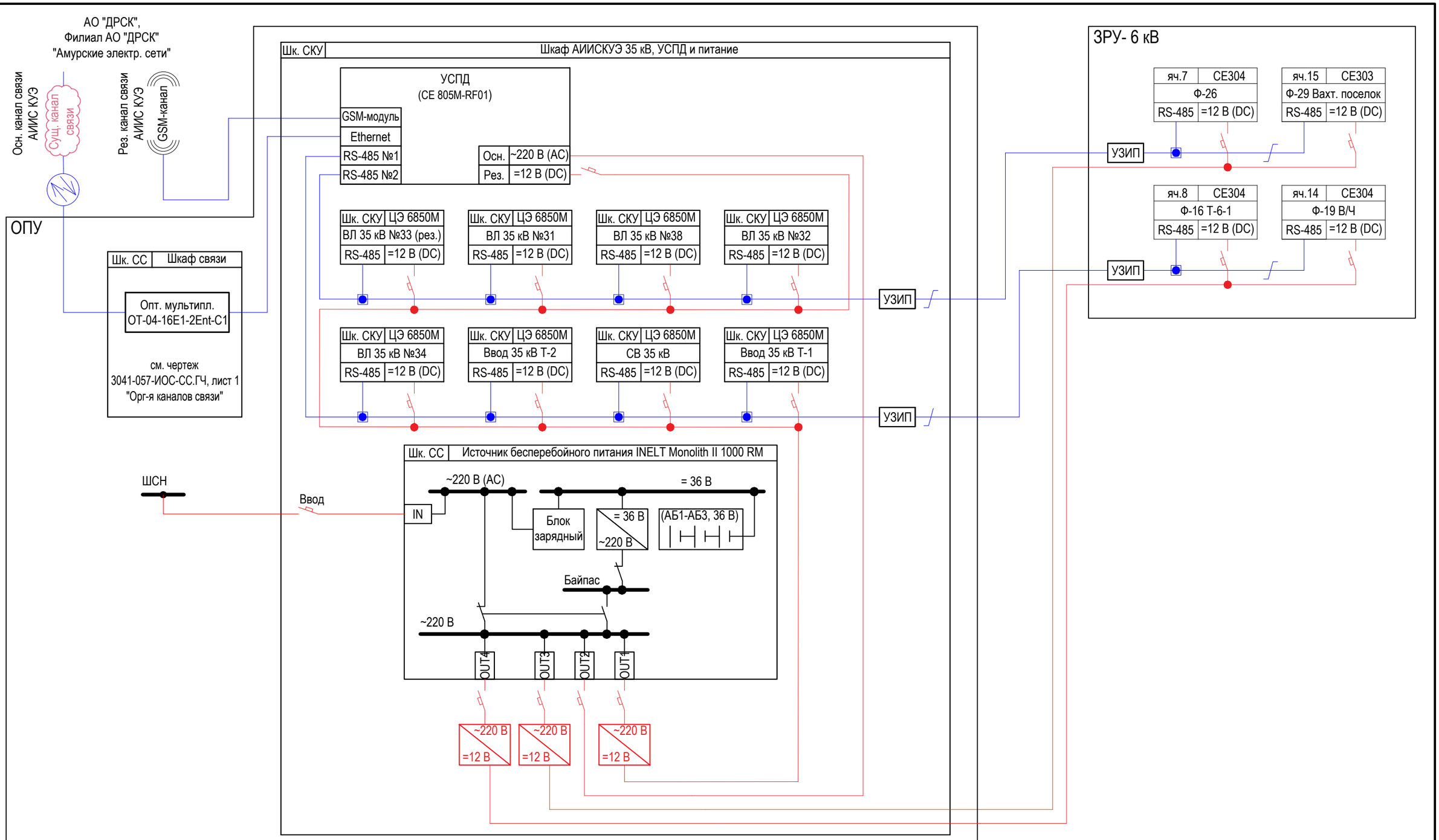
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Бучинский			04.17
Проверил		Бучинский			04.17
Н.контр.		Тюкавкин			04.17

3041-052-ИОС.СКУ-ВОМ.ТЧ

Ведомость работ. Монтаж конструкций, оборудования и аппаратуры. Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
-	1	1

ООО «ТЕХНО БАЗИС»
Отдел проектирования



Примечание:

1. Жирным выделены вновь устанавливаемые устройства релейной защиты и автоматики, телемеханики, АИИС КУЭ, а также реконструируемое первичное электрооборудование;
2. Подключение счетчиков к магистрали RS-485 осуществляется через разветвители интерфейса. Проектом предусматривается установка разветвителей RS-485 и прокладка интерфейсных кабелей (для всех ячеек) в ЗРУ-6 кВ на перспективу;
3. Подключение проектируемых счетчиков к проектируемым ТТ и ТН 35 кВ предусматривается отдельным кабелем, через испытательные коробки, расположенные непосредственно под счетчиками.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
2	-	Зам.	06-2		06.17
Разраб.		Бучинский			04.17
Проверил		Бучинский			04.17
Н.контр.		Тюкавкин			04.17

3041-057-ИОС-СКУ.ГЧ

ПИР Реконструкция ПС 35 кВ "10/70"

Раздел 4.7. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии. Графическая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Структурная схема организации АИИС КУЭ подстанции

Проектный центр
ООО "Техно Базис"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Саморегулируемая организация
Основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование
(вид саморегулируемой организации)

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ «СтройПроект»

191028. Россия, г. Санкт-Петербург, улица Гагаринская, дом 25, литера А, помещение 6Н

www.sroproect.ru

№ СРО-П-170-16032012

Санкт - Петербург (место выдачи Свидетельства) «30» января 2014г. (дата выдачи Свидетельства)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ 1724

Выдано члену саморегулируемой организации

Общество с ограниченной ответственностью

«ТехноБазис»,

ОГРН 1123850043041, ИНН 3812143992,

664033, Иркутская обл., г. Иркутск, ул. Лермонтова, дом № 281, кв.77

Основание выдачи Свидетельства : решение Контрольно-дисциплинарного комитета
(наименование органа управления саморегулируемой организации,

СРО проектировщиков «СтройПроект» № 30КДК от 30 января 2014г.
номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.
Начало действия с «30» января 2014г.
Свидетельство без приложения не действительно.
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.
Свидетельство выдано взамен ранее выданного ----------
(дата выдачи, номер Свидетельства)

Генеральный директор
НП СРО проектировщиков
«СтройПроект»
(должность уполномоченного лица) (подпись) Ульянов П.В.
(инициалы, фамилия)

НП СРО проектировщиков ИНН 7841290212 «СтройПроект» ОГРН 1117800012461 Санкт-Петербург

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от «30» января 2014г.
№ 1724

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член **НП СРО проектировщиков «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «ТехноБазис», ИНН 3812143992 имеет Свидетельство**

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **НП СРО проектировщиков «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «ТехноБазис», ИНН 3812143992 имеет Свидетельство**

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СХЕМЫ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА:
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
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:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.3.	Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения*
4.4.	Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем*
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения
5.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О НАРУЖНЫХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:

5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей Электроснабжение 110 кВ и более и их сооружений
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений
6.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ:
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов
6.7.	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов
6.8.	Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов
6.9.	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
6.13.	Работы по подготовке технологических решений объектов метрополитена и их комплексов
7.	РАБОТЫ ПО РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:
7.1.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
7.2.	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
7.3.	Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов
7.4.	Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений
7.5.	Разработка обоснования радиационной и ядерной защиты.
8.	Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации*
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной

	безопасности
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **НП СРО проектировщиков «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «ТехноБазис», ИНН 3812143992 имеет Свидетельство**

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СХЕМЫ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА:
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
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:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения
5.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О НАРУЖНЫХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей Электроснабжение 110 кВ и более и их сооружений
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений

6.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ:
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов
6.7.	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов
6.9.	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов
6.10.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
7.	РАБОТЫ ПО РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:
7.1.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
7.2.	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
7.3.	Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов
7.4.	Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений
7.5.	Разработка обоснования радиационной и ядерной защиты.
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью «ТехноБазис» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет) **5 000 000 (Пять миллионов) рублей**.

(сумма цифрами и прописью в рублях Российской Федерации)

Генеральный директор
НП СРО проектировщиков
«СтройПроект»
должность

НП СРО проектировщиков «СтройПроект» ИНН 7841298... ОГРН 1117800012461 Санкт-Петербург

подпись

Ульянов П.В.
фамилия, инициалы

НП СРО проектировщиков
"СтройПроект"
В настоящем документе
прошито пронумеровано
и скреплено
Печатью на 4 листах
Секретарь совета
НП СРО проектировщиков
"СтройПроект"
Капленко М.А .

(Подпись)
МП.

НП СРО проектировщиков ИНН 7841290212 «СтройПроект» ОГРН 1117800012461 Санкт-Петербург

Приложение № 1
к договору на выполнение
проектных работ № 99
от «09» 02 2017 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку проектной и рабочей документации
Реконструкция ПС 35 кВ «10/70» (ОРУ-35)

1. Основание для проектирования.

1.1. Инвестиционная программа АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания» на 2017 год;

1.2. Технические требования на разработку проектной и рабочей документации на реконструкцию ПС 35 кВ «10/70» (ОРУ-35) от 15.11.2016, (*Приложение 1 к Техническому заданию*).

2. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проектной и рабочей документации.

2.1. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (Утв. Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г.).

2.2. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации.

2.3. ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г.

2.4. ПУЭ и ПТЭ (действующие издания).

2.5. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ СТО 56947007-29.240.10.028-2009.

2.6. СНиП 11-01-95 в части, не противоречащей федеральным законам и постановлениям Правительства Российской Федерации.

2.7. Техническая политика ОАО «РАО ЭС Востока» на период до 2020 года.

2.8. Техническая политика ОАО «РАО Энергетические системы Востока» (введено в действие Приказом ОАО «ДРСК» № 13 от 21.01.2015 г. «О присоединении ОАО «ДРСК» к Технической политике ОАО «РАО ЭС Востока» в области оснащения объектов энергетики инженерно-техническими средствами охраны).

2.9. Соглашение о техническом взаимодействии в целях обеспечения надежности функционирования ЕЭС России от 1 февраля 2011г №СДУ-В-1/2011-140.

2.10. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.002-2012 «Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации». Утвержден приказом ОАО «СО ЕЭС» от 28.04.2012 №177);

2.11. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.240.001-2011 «Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Условия организации процесса. Условия создания объекта. Нормы и требования», утверждено приказом ОАО «СО ЕЭС» от 19.04.2011 № 102;

2.12. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 №277;

2.13. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах элек-

троснабжения общего назначения»;

2.14. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2012 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования».

2.15. Другая действующая на момент разработки проектной документации нормативно-техническая документация; действующие законодательные документы РФ и нормативные акты к ним.

3.Основные характеристики проектируемого объекта.

Показатель	Значение
Номинальное напряжение	35/10 кВ
Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.)	РУ-35 – комплектное РУ-6 – закрытое
Тип и схемы каждого РУ	РУ-35 кВ – комплектное, № 35-9 «Одна рабочая, секционированная выключателем система шин» РУ-6 кВ – комплектное, № 10-1 «Одна секционированная выключателем система шин»
Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому РУ	35 кВ – 6 линий, 6 кВ – 18 линии
Оперативный ток	Постоянный
Оперативная блокировка	Электромагнитная
Количество и мощность силовых трансформаторов	2 х 5,6 МВА
Вид обслуживания	дежурный персонал
Тип выключателей РУ-35	элегазовые
Тип выключателей РУ-6	вакуумные
Возможность расширения	РУ-35 кВ – определить проектом РУ-6 кВ – нет

4. Вид строительства и этапы разработки проектной и рабочей документации:

4.1. Вид строительства – реконструкция ПС 35/6 кВ с полной заменой оборудования РУ-35 в пределах действующей ПС без ограничения потребителей.

4.2. Этапы разработки рабочей документации:

1-й этап:

4.2.1. Обследование ПС, разработка и согласование с Заказчиком основных технических решений (ОТР); проведение необходимых инженерных изысканий.

Срок исполнения: в течении трех месяцев с момента заключения договора.

2-й этап:

4.2.2. Разработка проектной документации по согласованным ОТР в объеме, достаточном для прохождения Негосударственной экспертизы.

4.2.3 Прохождение Негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. Организацию согласовать с Заказчиком.

Срок исполнения: в течении пяти месяцев с момента согласования ОТР.

3-й этап:

4.2.4. Разработка рабочей документации, обеспечивающей реализацию принятых в проектной документации технических решений.

5. В составе ОТР обосновать и выполнить:

5.1. Главную электрическую схему подстанции с пояснительной запиской;

5.2. Принципиальные конструктивные и компоновочные решения по оборудованию и линейным заходам 6-35 кВ;

5.3. Принципиальные решения по устройствам РЗА, управления и противоаварийной автоматике, СДТУ и АИИСКУЭ с указанием мест их размещения.

6. В составе проектной и рабочей документации обосновать и выполнить:

6.1. Техническую часть конкурсной документации на строительно-монтажные работы и оборудование.

6.2. Генеральный план подстанции с нанесением существующего и вновь устанавливаемого оборудования;

6.3. Конструктивные решения по РУ-35 кВ на основании типа и марки выбранного электротехнического оборудования;

6.4. Техническое решение по организации электрической связи между РУ-6-35 кВ и трансформаторами (токопровод, ошиновка и т.д.);

6.5. Формирование оперативных цепей, цепей управления, защит, телемеханики, цепей освещения, обогрева, силовых цепей для оборудования РУ-35 кВ, с привязкой к существующим панелям защит, управления, собственных нужд, постоянного тока, расположенных в помещении ОПУ;

6.6. Решения по освещению территории ПС и внутреннему освещению с использованием энергосберегающих технологий;

6.7. Реконструкцию системы маслоулавливания (маслоприемники, маслоотводы и маслосборники);

6.8. Расчет и проектирование заземляющего устройства ПС и защиту от грозовых и внутренних перенапряжений;

6.9. Оснащение объекта пожарно-охранной сигнализацией и инженерно-техническими средствами охраны с устройством видеонаблюдения, и выводом на ДП СП «ЗЭС».

6.10. Переустройство заходов КЛ-6 кВ в существующее РУ-6 кВ с минимальным ограничением потребителей.

6.11. Архитектурные решения по планировке территории ПС.

6.12. Мероприятий по отведению грунтовых вод от территории ПС.

6.13. Общие технические требования к устройствам собственных нужд (СН) и постоянного тока (ПТ) выполнить отдельным томом (разделом):

- тип, количество, требуемую мощность источников СН;
- выполнение защиты сетей постоянного оперативного тока;
- выполнение защиты сетей собственных нужд;
- построение карт селективности защитных аппаратов сети 0,22-0,4 кВ (с использованием специализированных программ);
- построение карт селективности защитных аппаратов сети постоянного оперативного тока (с использованием специализированных программ);

- расчет кабельной продукции, необходимой для подключения устройств РЗА, ПТ, СН:

6.14. Технические решения к устройствам РЗА и противоаварийной автоматики выполнить отдельным томом (разделом), в соответствии п. 3 технических требований на разработку проектной и рабочей документации на Реконструкцию ПС 35/6 кВ «10/70» (ОРУ-35) (Приложение 1):

- схему подстанции с размещением типов защиты и автоматики;
- схему подстанции с распределением защит по трансформаторам тока;
- схему размещения панелей РЗА присоединений 35 кВ, ЩСН, ЩПТ в ОПУ;
- схемы электрические принципиальные устройств РЗА присоединений 35 кВ;
- карты заказа шкафов защиты и автоматики;

Выполнить расчёт параметров срабатывания устройств РЗА, требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, значений токов КЗ.

6.15. Технические решения по организации АИИС КУЭ выполнить отдельным томом (разделом) в соответствии п. 4 технических требований на разработку рабочей документации на Реконструкцию ПС 35/6 кВ «10/70» (ОРУ-35) (Приложение 1).

В раздел по организации АИИС КУЭ включить следующие документы:

Общие данные:

- Схема объёмов (направления) учета электроэнергии;
- Схема структурная АИИС КУЭ;
- Схема расположения оборудования с привязкой к однолинейной схеме;
- Кабельный журнал;
- Схема подключения приборов учета (вторичных цепей, интерфейсных цепей).
- Схема электрическая принципиальная системы АИИС КУЭ;
- Спецификация оборудования;
- Сметный расчет на организацию учета.

В пояснительной записке выполнить:

- Расчет по выбору ТТ и ТН с условиями проверки средств учета на обеспечение требуемой чувствительности при минимальной нагрузке присоединения (глава 1.4, п.1.5.17 ПУЭ-6 и ПУЭ-7;

- Проверку нагрузки вторичных обмоток измерительных трансформаторов и проверка сечения и длинны проводов и кабелей цепей напряжения по потерям напряжения. (п.1.5.19 ПУЭ-6 и ПУЭ-7).

6.16. Технические решения по организации связи и телемеханики выполнить отдельным томом (разделом), в соответствии п. 5 технических требований на разработку проектной и рабочей документации на Реконструкцию ПС 35/6 кВ «10/70» (ОРУ-35) (Приложение 1).

6.17. Провести расчеты электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем, а также нормативных, возмущений в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем, характеризующихся максимальной токовой нагрузкой на год окончания реконструкции объекта и на перспективу 5 лет после окончания реконструкции объекта с учетом реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации и динамики изменения электрических нагрузок. На основании результатов расчетов должны быть определены технические требования к вновь устанавливаемому оборудованию.

7. Требования к подрядной организации:

7.1. Необходимо предоставить копию СРО, оформленное в соответствии с действующим законодательством, о допуске к следующим видам работ (согласно Приказа Минрегиона РФ от. 30.12.2009 г. №624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства»), в том числе:

I. Виды работ по инженерным изысканиям

1.Работы в составе инженерно-геодезических изысканий

1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.

2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий

2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод.

4.Работы в составе инженерно-экологических изысканий

4.1. Инженерно-экологическая съемка территории.

4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения.

II. Виды работ по подготовке проектной документации

1. Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:

1.1. Работы по подготовке генерального плана земельного участка;

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

5.4. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений.

9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды.

10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

8. Требования к сметным расчетам.

8.1. Сметная стоимость определяется на основании методических указания по определению сметной стоимости строительства (размещенных на внешнем сайте АО «ДРСК»):

8.1.1. «Порядок определения стоимости инженерных изысканий»;

8.1.2. «Порядок определения стоимости проектных работ»;

8.1.3. «Порядок определения стоимости работ по техническому перевооружению, реконструкции, ремонту и техническому обслуживанию объектов генерации, сетей, зданий и сооружений»;

8.1.4. «Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ».

8.2. Сметную документацию согласно Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» выполнить в двух уровнях цен с применением базисно-индексного метода:

8.2.1. В базисном уровне, определяемом на основе действующих сметных норм и цен с использованием территориальных единичных расценок для Амурской области

(ТЕР-2001), включенных в федеральный реестр сметных нормативов РФ.

8.2.2. Сметная стоимость в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, составляется с применением индексов изменения сметной стоимости, рекомендованных РЦЦС (Региональный центр по ценообразованию в строительстве министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Амурской области).

8.2.3. Для пересчета из базисного в текущий уровень цен и наоборот, к стоимости оборудования, прочих затрат, проектных работ применяются индексы по статьям «Оборудование», «Прочие», «Проектные работы» в соответствии с рекомендациями Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой).

8.3. Прогнозная стоимость строительства формируется с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ. Общие методические положения по составлению сметной документации и определению сметной стоимости строительства указаны в МДС 81-35.2004.

8.4. При определении стоимости работ по двум и более локальным сметным расчетам (локальным сметам) необходимо предоставить сводный сметный расчет.

8.5. Сметную документацию предоставлять в формате MS Excel либо другом числовом формате, совместимом с MS Excel, а также в формате программы «WIN RIK» или «Гранд СМЕТА», позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам.

8.6. Сметные расчеты выполнить с учетом требований «Протокола согласования нормативов для расчетов сметной документации» (*Приложение 2 к Техническому заданию*).

9. Прочие условия:

9.1. Реконструкция ведется в условиях промышленной застройки и действующих ЛЭП, вблизи оборудования, находящегося под высоким напряжением и т.п.

9.2. В проекте организации строительства разработать технические решения, последовательность и технологии работ, связанных с обеспечением бесперебойного снабжения потребителей электроэнергией на время реконструкции объекта.

9.3. Для выполнения изыскательских работ по договору Подрядчик имеет право привлекать иных лиц (субподрядчиков).

В случае привлечения субподрядной организации Генеральный подрядчик должен:

- Согласовать с Заказчиком субподрядчика, условия договора субподряда, устанавливающие сроки выполнения работ субподрядчиком, а также порядок расчетов Подрядчика с субподрядчиком;
- Письменно предоставить перечень субподрядных организаций с указанием полных юридических и фактических адресов, привлекаемых на выполнение работ, подтвердить право ведения этих работ заверенными копиями СРО субподрядных организаций.

9.5. Заказчик вправе потребовать от Подрядчика замены субподрядчиков с мотивированным обоснованием такого требования, но независимо от этого несет полную ответственность перед Заказчиком за сроки и качество выполняемых субподрядчиками работ, а также иную ответственность за действия субподрядчиков, как и за свои собственные действия по исполнению договора подряда несет Подрядчик.

9.6. Подрядчик не вправе заключать с субподрядчиками договоры, общая стоимость которых будет превышать 50 процентов от цены настоящего Договора.

9.4. В разделах «Инженерные изыскания» и «Проект полосы отвода» картографический материал предоставить в масштабах 1:500 и 1:2000 на бумажном и электронном носителях.

9.5. Противопожарные мероприятия выполнить в соответствии с действующими правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.

9.6. При выполнении документации необходимо предоставить Заказчику - 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в филиал АО «ДРСК» - «Амурские ЭС» г. Благовещенск и 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в Исполнительный аппарат АО «ДРСК» г. Благовещенск, для рассмотрения и согласования с профильными структурными подразделениями АО «ДРСК».

9.7. После рассмотрения и согласования АО «ДРСК», предоставить 3 экземпляра на бумажном носителе и 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в филиал АО «ДРСК» «Амурские ЭС» г. Благовещенск, 1 экземпляр в электронном виде (на CD) в Исполнительный аппарат АО «ДРСК» г. Благовещенск.

9.8. Использование форматов при передаче документации в электронном виде:

Вид документа	**Используемое приложение**	**Формат**
Текстовая часть, описания	MS Word и Adobe Acrobat	.doc .pdf
Таблицы	MS Excel и Adobe Acrobat	.xls .pdf
Базы данных	MS Excel и Adobe Acrobat	.xls .pdf
Планы, графики	MS Project и MS Excel	.mpp .xls
Чертежи	AutoCAD и Adobe Acrobat	.dwg .pdf
Графический материал	MS Photo Editor и Adobe Acrobat	.jpg .pdf
Электронный архив	WinRar	.rar *
Сметная документация	MS Excel и в формате программы «WIN RIK» («ГРАНД СМЕТА»), позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам.	.xls .gsf

*- материалы каждого тома проекта компоновать в одном файле

9.9. Разработанная проектная и рабочая документация является собственностью Заказчика, и передача её третьим лицам без его согласия запрещается.

9.10. Проектная организация осуществляет от лица Заказчика получение по проекту всех необходимых согласований и заключений.

10. Исходные данные для проектирования:

10.1. Перечень исходных данных, сроки подготовки и передачи их Заказчиком проектной организации определяются договором на разработку рабочей документации.

11. Заказчик: Филиал АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания» «Амурские ЭС».

12. Срок выполнения документации:
Начало проектирования – ***с момента заключения договора***.
Окончание – ***31 октября 2017 года***

Приложение: 1. Технические требования на разработку проектной и рабочей документации на реконструкцию ПС 35 кВ 10/70 (ОРУ-35) на 5 л. в 1 экз.
2. Протокол согласования нормативов для расчета сметной документации на 4 л. в 1 экз.

Заказчик:	**Подрядчик:**
Директор филиала АО «ДРСК» - «Амурские электрические сети»	**Директор ООО «Техно Базис»**
_____ **Е.В. Семенюк**	_____ **Бучинский В.А.**
м.п.	**м.п.**

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель Генерального директора
по техническим вопросам –
главный инженер АО «ДРСК»

А.В. Михалев

«15» 11 2016 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на разработку проектной и рабочей документации на реконструкцию ПС 35 кВ «10/70»

1. Конструктивно-планировочные решения и схема электрических соединений ПС.

1.1. Выполнить реконструкцию ПС 35/6 кВ с полной заменой оборудования РУ-35, в пределах существующей ПС.

1.2. Компоновку оборудования ОРУ-35 кВ выполнить с применением блоков КТПБ 35 кВ высокой заводской готовности.

1.3. Схему РУ-35 кВ принять № 35-9 «Одна рабочая, секционированная выключателем, система шин» с привязкой к существующей схеме заходов ВЛ-35 кВ.

1.4. Фундаменты для установки оборудования принять поверхностные типа ЛЖ.

1.5. Исполнение линейных заходов 35 кВ, ошиновки между силовыми трансформаторами и РУ-35 принять воздушное, рассмотреть возможность применения существующих линейных и шинных порталов.

1.6. Исполнение ошиновки между силовыми трансформаторами и РУ-6 определить проектом.

1.7. Прокладку силовых и контрольных кабелей по территории подстанции выполнить в поверхностных железобетонных лотках, с учетом организации сквозного проезда по территории ПС.

1.8. Ограждение принять сплошное выполненное из железобетонных плит (существующее).

1.9. Оперативную блокировку на ПС принять электромагнитную.

1.10. Способ подключения и место установки ТСН определить проектом.

1.11. Выполнить расчет и проектирование грозозащиты и заземляющего устройства ПС, защитных аппаратов от грозовых и внутренних перенапряжений.

1.12. Исполнение пожарно-охранной сигнализации и инженерно-технических средств охраны ПС с устройством видеонаблюдения и выводом на ДП СП ЗЭС определить проектом, согласовать с заказчиком.

2. Основное силовое электрооборудование

2.1. Силовые трансформаторы принять двухобмоточные с естественной циркуляцией масла и регулированием напряжения под нагрузкой, мощность и тип уточнить проектом.

2.2. Выключатели 35 кВ, устанавливаемые в составе блоков КТПБ, принять элегазовые, бакового типа со встроенными трансформаторами тока.

2.3. Трансформаторы напряжения 35 кВ принять антирезонансные типа НАМИ.

2.4. Трансформаторы СН принять масляные герметичного исполнения. Мощность ТСН определить проектом.

2.5. Для защиты оборудования от грозовых и внутренних перенапряжений предусмотреть установку ОПН.

2.6. Типы и марки выбранного оборудования согласовать с Заказчиком.

3. Оборудование РЗАИ

3.1. Оперативный ток на подстанции принять постоянный.

3.2. Защиту и автоматику присоединений 35 кВ выполнить с привязкой к существующим микропроцессорным терминалам «Сириус».

При замене силовых трансформаторов с устройствами РПН, предусмотреть замену двух шкафов защиты двухобмоточного трансформатора с регулированием напряжения на базе микропроцессорных терминалов (устройства защиты и автоматики вводов НН не предусматривать, выполнить с привязкой к существующим), с нанесением мнемосхемы на фасад шкафов.

3.3. Привязку цепей сигнализации выполнить к существующему шкафу центральной сигнализации ШЭРА-ЦС-1001.

3.4. Предусмотреть установку шкафа оперативной блокировки на базе микропроцессорных терминалов с общим количеством коммутационных аппаратов до 64.

3.5. При замене электроизмерительных приборов (амперметры, киловольтметры, анализаторы параметров сети), замену производить на цифровые.

3.6. При подключении вторичных устройств в том числе и микропроцессорных применять экранированный контрольный кабель, не распространяющий горение, с низким дымо и газовыделением, предназначенного для эксплуатации в кабельных сооружениях и помещениях.

3.12. Тип и марки выбираемого оборудования и материалов согласовать с заказчиком.

3.13. Предусмотреть проектом мероприятия по проверке на электромагнитную совместимость.

3.14. Выполнить расчет уставок защит присоединений 35 кВ.

4. Средства учета электроэнергии

4.1. На линиях 35 кВ предусмотреть установку системы учета электроэнергии с применением счетчиков учета активной и реактивной энергии, двунаправленных; класса точности 0,5S - для активной энергии, 1 – для реактивной энергии, наличие двух интерфейсов связи RS485; номинальное напряжение 3*57,7/100, номинальный (максимальный) ток 5(7,5) А; с возможностью подключения резервного питания, фиксирования профиля мощности не менее 4 месяцев и журнала событий.

Обеспечить возможность интегрирования системы учета электроэнергии в действующую АИИС КУЭ подстанций филиала «Амурские ЭС», выполненную на базе программного обеспечения cEnergo (ИИС Энергомера).

Тип приборов учета определить в проекте и согласовать с заказчиком.

4.2. Чувствительность системы учета электроэнергии должна соответствовать минимальной расчетной нагрузке присоединения.

4.3. Предусмотреть трансформаторы тока классом точности 0,5S с отдельными обмотками для измерений и коммерческого учета. Выполнить проверку по условиям релейной защиты, климатическое исполнение в соответствии с параметрами окружающей среды по месту установки. Схему установки трансформаторов тока определить в проекте и согласовать с заказчиком.

4.4. Предусмотреть трансформаторы напряжения классом точности 0,5 с отдельными обмотками для измерений и учета электроэнергии. Нагрузочная способность вторичной обмотки должна соответствовать нагрузке подключаемых вторичных цепей, климатическое исполнение в соответствии с параметрами окружающей среды по месту установки.

4.5. Предусмотреть в измерительных цепях точек измерений возможность замены электросчётчика и подключения образцового счетчика без отключения присоединения (установка испытательных коробок типа «ЛИМГ»).

4.6. Предусмотреть автоматизированную передачу данных с приборов учета электроэнергии в АО «ДРСК» и филиал АО «ДРСК» - «Амурские ЭС», г.Благовещенск. Тип УСПД и его спецификацию определить в проекте и согласовать с заказчиком.

4.7. Обеспечить подключение приборов учета всех новых присоединений 35 кВ к УСПД.

4.8. Оборудование уровня ИВКЭ (устройство сбора и передачи данных (УСПД)), а также коммуникационное оборудование разместить в специализированных шкафах для защиты от механических воздействий и несанкционированного доступа. Шкафы смонтировать с учетом обеспечения удобства доступа, монтажа и эксплуатации. В зависимости от климатических условий размещения, шкафы оборудовать техническими средствами для поддержания температур, необходимых для нормальной работы оборудования.

4.9. Для повышения надёжности хранения и получения коммерческой информации при пропадании питания должны быть предусмотрены соответствующие технические решения – обеспечение питания электросчётчиков от независимого резервного питания.

5. Организация связи

5.1. Рассмотреть возможность размещения оборудования связи и телемеханики в отдельных шкафах. Шкафы ТМ и связи установить с учетом двухстороннего доступа. Предусмотреть систему поддержания рабочего микроклимата в ОПУ для оборудования ТМ и связи.

5.2. Систему телемеханики выполнить в полном объёме (телеизмерение, телесигнализация) по всем присоединениям. Объем телемеханизации согласовать с филиалом АО «ДРСК» «Амурские электрические сети». Телемеханизацию выполнить на аппаратуре типа КП «Исеть» с применением МИП Satec PM130P-PLUS или аналогичной, которая будет полностью совместима с существующей на уровне аппаратного и программного обеспечения и управления, с использованием микропроцессорных измерительных преобразователей и преобразователем интерфейса. Предусмотреть подключение микропроцессорных терминалов защиты по интерфейсу RS-485 к преобразователю с разделением на секции и по уровням напряжения.

5.3. Для организации каналов связи предусмотреть установку оборудования ОТ-04-16E1-2Ent-C1 на ПС 35 кВ «10/70» и линейно аппаратном зале АО «Трансгелеком» ж/д станции «Ледяная».

5.4. Учесть в проекте переустройство уже смонтированного ВОЛС на территории ПС 35 кВ «10/70».

5.5. Для резервирования электропитания аппаратуры связи и ТМ применить ИБП Inelt Monolith II 3000 RMLT с внешней аккумуляторной батареей, со сроком службы не менее 10 лет и рассчитанной на время автономной работы не менее 8 часов. Систему мониторинга ИБП осуществить по протоколу SNMP.

5.6. Оборудование связи и электропитания разместить в телекоммуникационном шкафу 42U.

И.о. заместителя главного инженера по эксплуатации и ремонту – начальника департамента АО «ДРСК»	*А.В. Бичевин*
Согласовано:	
Начальник ЦСРЗиПА	*А.Ю. Смирных*
Начальник отдела учета электроэнергии	*С.А. Тимченко*
Начальник СПР	*Д.А. Гриднев*
Начальник ЦДИАС	*С.В. Крутько*
Зам. начальника ЦССТДУ	*С.В. Лущников*
Заместитель директора – главный инженер филиала АО «ДРСК» «Амурские ЭС»	*А.В. Бакай*