



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«АрхСтройПроект»

холдинг «РосЭнерго»

Свидетельство № 0117.01-2015-7417016038-П-177 от 18.02.2015 г.

«Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» (корректировка).

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.**

**Подраздел 5. Сети связи**

**П110-26р-359/16-165-ИОС5 Изм.1**

**Том 5.5**

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	178-17		05.17

2016

Формат А4



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«АрхСтройПроект»**  
холдинг «РосЭнерго»

Свидетельство № 0117.01-2015-7417016038-П-177 от 18.02.2015 г.

**«Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» (корректировка).**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.**

**Подраздел 5. Сети связи**

**П110-26р-359/16-165-ИОС5 Изм.1**

**Том 5.5**

**Главный инженер**

**Главный инженер проекта**

**В.В. Бубнов**

**И.С. Федорченко**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	178-17		05.17

**2016**


## АННОТАЦИЯ

Наименование объекта: «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» (корректировка). Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел 5. Сети связи. Том 5.5.

Проектная документация разработана ООО «АрхСтройПроект» холдинг «РосЭнерго» на основании:

- задания на проектирование по титулу «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» (корректировка), утвержденного первым заместителем генерального директора – главным инженером АО «Тюменьэнерго»;
- проекта по титулу «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» шифр 0511.Р1ЛО1, выполненного ОАО «ДнепрВНИПИэнергопром»;
- предпроектного обследования объекта реконструкции, проведенного сотрудниками ООО «АрхСтройПроект» холдинг «РосЭнерго» в ноября 2016 г.;
- инвестиционной программы АО «Тюменьэнерго»;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

**Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.**

ГИП  /И.С. Федорченко/

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

										6
Обозначение						Наименование				Примечание
П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т						Текстовая часть				Изм.1 (Зам.)
						Графическая часть				
П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г л.1						Структурная схема каналов связи				
П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г л.2						Схема организации связи				Изм.1 (Зам.)
П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г л.3						Схема ВЧ-связи				Изм.1 (Зам.)
П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г л.4						Схема распределения информационных				
						поток				
П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г л.5						Схема расположения оборудования связи				Изм.1 (Зам.)
						в комнате связи ПС 110/35/6 кВ Январская				
П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г л.6						Схема электропитания оборудования связи				Изм.1 (Зам.)
						на ПС 110/35/6 кВ Январская				
П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г л.7						Схема прокладки наружных сетей связи				Изм.1 (Зам.)
						на ПС 110/35/6 кВ Январская				
						Приложения				
П110-26р-359/16-165-ИОС5.СО						Спецификация оборудования изделий и				Изм.1 (Зам.)
						материалов				
П110-26р-359/16-165-ИОС5.ОЛ1-2						Карты заказа терминалов ВЧ связи на				Изм.1 (Нов.)
						ПС Январская, ПС Кирьяновская				
Приложение А						Опросный лист для заказа оборудования ВЧ				
						связи на напряжение 110 кВ				

<b>1</b>	<b>ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>СЕТИ СВЯЗИ.....</b>	<b>3</b>
2.1	Общие сведения.....	3
2.2	Организация основного и резервного каналов связи.....	3
2.3	Организация локальной вычислительной сети .....	4
2.4	Организация телефонной связи .....	4
2.5	Размещение оборудования связи .....	4
2.6	Решения по электропитанию средств связи .....	5
2.7	Заземление .....	5
<b>3</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКИХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ УЧЕТА ТРАФИКА.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА СИСТЕМУ СВЯЗИ.....</b>	<b>7</b>
6.1	Цель создания системы.....	7
6.2	Основные задачи .....	7
6.3	Требования к системе .....	7
6.3.1	Требования к архитектуре системы и режимам ее функционирования .....	7
6.3.2	Требования к надежности и самодиагностике .....	9
6.3.3	Требования к безопасности эксплуатации .....	10
6.3.4	Требования к эксплуатации системы .....	11
6.3.4.1	Требования к размещению оборудования .....	11
6.3.4.2	Организация технического обслуживания .....	11
6.3.4.3	Организация плановых ремонтных работ.....	12
6.3.4.4	Организация аварийно-восстановительных работ.....	12
6.3.5	Требования к защите информации от несанкционированного доступа .....	13
6.3.6	Требования к активному сетевому оборудованию подстанции .....	13
	<b>ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....</b>	<b>15</b>

№ док.	Вып.	Взам. инв. №	Подпись и дата										

## 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Проектная документация разработана ООО «АрхСтройПроект» холдинг «РосЭнерго» на основании:

- задания на проектирование по титулу «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» (корректировка), утвержденного первым заместителем генерального директора – главным инженером АО «Тюменьэнерго»;
- проекта по титулу «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» шифр 0511.Р1ЛО1, выполненного ОАО «ДнепрВНИПИэнергопром»;
- предпроектного обследования объекта реконструкции, проведенного сотрудниками ООО «АрхСтройПроект» холдинг «РосЭнерго» в ноябре 2016 г.;
- инвестиционной программы АО «Тюменьэнерго»;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

В данном томе выполнено проектирование комплекса оборудования связи для организации диспетчерских и технологических каналов связи.

Инв. № подл.							Подпись и дата		Взам. инв. №	
						П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т				Лист
										2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

## 2.1 Общие сведения

1. Установка на ПС 110/35/6 кВ Январская дополнительного комплекта оборудования связи для организации основного и резервного канала передачи технологической и диспетчерской информации в двух направлениях:

2. Организация зарезервированной локальной вычислительной сети для объединения технологических систем (ТМ, АСУЭ, РЗА, ПА и т.д.) в единую информационно-технологическую систему.

## 2.2 Организация основного и резервного каналов связи

– основной канал – по ВОЛС ПС Январская – ПС Кирьяновская, далее по существующим каналам связи на ДП Нижневартовских ЭС и РДП Мегионского РЭС;

- резервный канал для телефонной связи, передачи информации РЗА и ТМ – по ШРД
- ПС Январская – ПС Аганская – ПС Южно-Аганская – ПС Северо-Ватинская – ПС Кирьяновская, далее по существующим резервным каналам связи на ДП Нижневартовских ЭС и РДП Мегионского РЭС;
- резервный канал для АСУЭ – по сети оператора GSM-связи;
- дополнительный резервный канал для телефонной связи и передачи информации ТМ - по реконструируемому ВЧ каналу ПС Январская - ПС Кирьяновская, далее по существующим каналам связи на ДП Нижневартовских ЭС и РДП Мегионского РЭС. Реконструкция ВЧ канала (согласно Протокола технического совещания по вопросам проектирования реконструкции ПС 110/35/6 кВ КНС-11, КНС-12, КНС-16, КНС-32, Январская от 03.05.2017г.) выполняется вторым этапом.

						<div style="text-align: center;"> <b>П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т</b> </div>	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

2.3 Организация локальной вычислительной сети

Организация зарезервированной локальной вычислительной сети на ПС Январская необходима для объединения технологических систем (ТМ, АСУЭ, РЗА, ПА и т.д) в единую информационно-технологическую систему.

Проектируемая ЛВС - это сеть, предназначенная для приема, обработки и передачи данных, и представляет из себя дублированную систему, охватывающую технологические системы ПС Январская.

Проектируемая ЛВС состоит из двух элементов:

- Аппаратная подсистема;
- Кабельная подсистема.

Аппаратная часть локальной вычислительной сети (ЛВС) размещена в существующем телекоммуникационном шкафу, где расположено следующее оборудование:

- Коммутаторы 3-его уровня (2 шт. основной и резервный);
- Преобразователи последовательных (RS-232, RS-485) интерфейсов;
- Система гарантированного электропитания;
- Кроссовое оборудование (плинты телекоммуникационный, патч-панель, органайзеры и т.д.).

Кабельная подсистема представляет собой дублированную кабельную сеть, построенную с применением кабеля типа "витая пара" категории 5е, в соответствии с требованиями стандарта ISO Ethernet IEEE 802.3 с поддержкой Q0S(802.1p), VLan(802.1q), RSTP(802.1w).

2.4 Организация телефонной связи

Для организации телефонной связи на ПС Январская предусматривается установка телефонных аппаратов в помещениях аппаратной связи и комнате ОВБ.

2.5 Размещение оборудования связи

В существующий, расположенный в помещении комнаты связи, шкаф ВОЛС габаритами (ВхШхГ) - 2200х600х600 предполагается разместить следующее дополнительное оборудование:

- Коммутаторы 3-его уровня (2 шт. основной и резервный);
- Абонентскую станцию ШРД WinLink (перенос из демонтируемого ОПУ).

Терминал ВЧ связи устанавливается в помещении аппаратной связи. Оборудование ВЧ обработки (заградитель, конденсатор связи, фильтр присоединения) устанавливается на

Взам. инв. №		<b>2.5      Размещение оборудования связи</b>								
		<p>В существующий, расположенный в помещении комнаты связи, шкаф ВОЛС габаритами (ВхШхГ) - 2200х600х600 предполагается разместить следующее дополнительное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Коммутаторы 3-его уровня (2 шт. основной и резервный);</li><li>– Абонентскую станцию ШРД WinLink (перенос из демонтируемого ОПУ).</li></ul> <p>Терминал ВЧ связи устанавливается в помещении аппаратной связи. Оборудование ВЧ обработки (заградитель, конденсатор связи, фильтр присоединения) устанавливается на</p>								
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т</b>		Лист
						4				



территории ОРУ 110 кВ ПС Январская и учтено томом 5.1.1 " Электротехнические решения" шифр П110-26р-359/16-165-ИОС1.1.

Внешняя (ODU) часть и приемо-передающая антенна абонентской станции ШРД, размещенные на существующей радиомачте, предполагается не перемещать.

2.6 Решения по электропитанию средств связи

Электропитание оборудования связи по классификации относится к 1-ой категории электроснабжения. Гарантированное электропитание комплекса цифрового оборудования связи предусмотрено от двух секций шин щита собственных нужд ~380 В и системы СОПТ, через источники бесперебойного питания (ИБП ±48В и ИБП ~380/220В) с резервированием от комплекта аккумуляторных батарей, с расчётом на 6 часов автономной работы по заданной нагрузке.

Для осуществления гарантированного питания оборудования связи в помещении аппаратной связи предусматривается установка электрического щита с подведенными линиями от ЩСН и СОПТ, см. т. 5.1.2 П110-26р-359/16-165-ИОС1.2.

В связи с малым энергопотреблением вновь устанавливаемого оборудования в существующий шкаф ВОЛС систему питания оборудования принято оставить без изменений, как в части выдаваемой мощности, так и в части емкости аккумуляторных батарей.

2.7 Заземление

На ПС Январская предусматривается присоединение проектируемого оборудования связи к контуру заземления. Заземление выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ПУЭ и фирменными инструкциями на применяемое оборудование.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т				

**3 СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКИХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

Выход на телефонную сеть общего пользования осуществляется с использованием существующего оборудования связи Мегионского РЭС.

**4 ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ УЧЕТА ТРАФИКА**

В связи с отсутствием необходимости организации нового присоединения к телефонной сети общего пользования, пропуск и учет исходящего и входящего местного, междугородного и международного телефонного трафика на присоединениях к сети общего пользования осуществляется существующим коммутационным оборудованием Мегионского РЭС, энергосистемы и операторов связи, работающим в соответствии с «Требованиями к порядку пропуска трафика в телефонной сети общего пользования», утвержденными приказами Министерства информационных технологий и связи РФ №98 от 08.08.2005 г. и №177 от 27.12.2006 г.

Пропуск и учет телефонного трафика системы технологической связи ПС Январская осуществляется существующим оборудованием связи Мегионского РЭС.

**5 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Техническая эксплуатация оборудования связи ПС Январская осуществляется службой информационных технологий (СИТ) Нижневартовских ЭС.

Настройка и управление оборудованием цифровой системы передачи ПС Январская осуществляется:

- удалённо с узла связи Нижневартовских ЭС с помощью цифровой системы передачи и служебных интерфейсов оборудования;
- специалистами СКИТ АСУ Нижневартовских ЭС с использованием портативного персонального компьютера со специализированным программным обеспечением, подключаемого к свободному порту коммутатора ЛВС. Синхронизация оборудования цифровой системы передачи ПС Январская с цифровой системой передачи энергосистемы предусматривается от сигналов цифрового потока STM-1.

Взам. инв. №		<p>– удалённо с узла связи Нижневартовских ЭС с помощью цифровой системы передачи и служебных интерфейсов оборудования;</p> <p>– специалистами СКиТ АСУ Нижневартовских ЭС с использованием портативного персонального компьютера со специализированным программным обеспечением, подключаемого к свободному порту коммутатора ЛВС. Синхронизация оборудования цифровой системы передачи ПС Январская с цифровой системой передачи энергосистемы предусматривается от сигналов цифрового потока STM-1.</p>							
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
								П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т	Лист
									6
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

6      **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА СИСТЕМУ СВЯЗИ**

6.1    **Цель создания системы**

Целями создания системы связи являются:

- создание        эффективной и легко масштабируемой среды для сбора технологической информации в составе корпоративной телекоммуникационной сети передачи данных;
- обеспечение высокой скорости, надежности и безопасности сбора/передачи технологической информации;

6.2    **Основные задачи**

Система сбора/передачи технологической информации на ПС Январская должна обеспечить:

- Передачу        телеинформации и телесигнализации Подстанция - РЭС - ПЭС - ЦУС АО «Тюменьэнерго»;
- Передачу        данных с регистраторов аварийных событий подстанций;
- Диспетчерскую и технологическую телефонную связь между энергообъектами АО «Тюменьэнерго».

6.3    **Требования к системе**

6.3.1    **Требования к архитектуре системы и режимам ее функционирования**

В состав системы сбора/передачи технологических данных должны входить телекоммуникационные узлы передачи данных следующих типов (по функциональному назначению):

- узлы электрических подстанций 110 кВ. и ниже;
- узлы районов электрических сетей (РЭС);
- узлы ПЭС - филиалов АО «Тюменьэнерго»;
- узел Центра Управления Сетями (ЦУС) АО «Тюменьэнерго».

Для организации взаимодействия узлов сбора/передачи технологических данных АО «Тюменьэнерго» в качестве транзитных узлов при формировании каналов связи на договорной основе могут использоваться узлы объектов базовой инфраструктуры ОАО «ФСК» (узлы ПМЭС, ПС 500 кВ, ПС 220 кВ и т.п.), а также узлы внешних операторов связи.

Взам. инв. №									Лист
Подпись и дата									7
Инв. № подл.									
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
		П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т							

Узлы, формируемые на объектах ЦУС, ПЭС, РЭС, должны обеспечивать комплексное решение как технологических, так и производственных задач автоматизации и связи. Поэтому расширение функций и профилей действующих телекоммуникационных узлов передачи технологических данных ЦУС, ПЭС, РЭС для решения задач как существующих, так и вновь вводимых технологических систем должно осуществляться на базе существующего оборудования за счет расширения его состава и организации специализированных технологических контуров (выделенных на логическом уровне). При проектировании вновь вводимых узлов сбора/передачи технологических данных их функциональное назначение должно быть ориентировано на комплексное решение как технологических, так и производственных задач и предусматривать интеграцию в состав корпоративной телекоммуникационной сети передачи данных АО «Тюменьэнерго». Архитектура системы сбора/передачи технологической информации предусматривает:

- технологическими узлами сбора/передачи данных являются только узлы, расположенные на электрической подстанциях;
- узлы сбора/передачи технологических данных ЦУС, ПЭС, РЭС формируются на логическом уровне в составе узлов корпоративной телекоммуникационной сети передачи данных АО «Тюменьэнерго».

Телекоммуникационные узлы сбора/передачи технологических данных должны включать в свой состав следующие подсистемы.

- Монтажные конструкции, включающие в свой состав кабельную канализацию и монтажные шкафы;
- Структурированная кабельная система, обеспечивающая физическую среду передачи информации между компонентами узла, а также между пользователями и узлом;
- Каналы связи, включая каналообразующее оборудование;
- Оборудование голосовой связи (УАТС, диспетчерские коммутаторы и т.п.);
- Активное коммуникационное оборудование, включающее в свой состав концентраторы, мультиплексоры, коммутаторы, маршрутизаторы, серверы доступа и т.п.;
- Телекоммуникационные контроллеры технологических подсистем (УСПД АИИС КУЭ, КП телемеханики и т.п.);
- Подсистема электропитания;
- Вспомогательные подсистемы (сигнализации, климат-контроля, пожаротушения и т.д.);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т				

К узлам сбора/передачи технологических данных должны подключаться телекоммуникационные контроллеры технологических подсистем (УСПД АИИС КУЭ, КП телемеханики и т.п.).

Подсистемы на узлах могут быть реализованы полностью или частично.

Система сбора/передачи технологических данных должна быть обеспечена системой управления сетью.

Система сбора/передачи технологических данных должна быть построена по иерархическому принципу, т.е. возможности вышестоящих подсистем должны соответствовать возможностям нижестоящих. При этом, система должна соответствовать, по возможности, модульным принципам построения, чтобы изменения одной из подсистем или в одном из узлов требовали минимальных изменений в других.

Кроме того, система должна удовлетворять следующим требованиям:

- поддерживать круглосуточный режим функционирования; допускается проведение не чаще одного раза в полгода профилактических работ по поддержанию оборудования систем в рабочем состоянии (при этом не допускается прекращение функционирования системы);
- по возможности включать средства самодиагностики; для систем, не имеющих такой возможности, должен быть обеспечен комплект диагностирующего оборудования (перечень диагностирующего оборудования согласовывается на этапе проектирования);
- полное соответствие существующим международным стандартам, что обеспечит возможность развития и модернизации системы, совместимость решений с будущим оборудованием и технологиями; необходимо учесть достаточный запас для возможности расширения, как функциональных возможностей, так и количественных характеристик системы.

6.3.2 Требования к надежности и самодиагностике

Аппаратные средства, входящие в состав системы сбора/передачи технологической информации, должны удовлетворять техническим требованиям, приведенным в ГОСТ ИЕС 60870-4-2011:

- Класс безотказности R3-среднее время между отказами в часах - более или равно 8760;
- Класс готовности А3 - коэффициент готовности в процентах - 99,95;

Взам. инв. №									Лист
Подпись и дата									9
Инв. № подл.									
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т	

- Класс ремонтпригодности М1 - среднее время восстановления в часах - не более или равно 36;
- Класс времени ремонта RT4 - среднее время ремонта в часах - не более или равно 1;
- Класс достоверности данных не ниже 12 - вероятность появления необнаруженных ошибок - менее или равно 10-14.

Срок службы технических средств должен составлять не менее семи лет. Режим работы системы - непрерывный. В системе в целом должна обеспечиваться сохранность данных при потере питания или выходе из строя ее отдельных компонентов. Состав аппаратных и программных средств должен предусматривать необходимое резервирование по условиям ГОСТ 27.003-90 "Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности", ГОСТ 24.701-86 "Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения".

Надежность системы в целом должна обеспечиваться:

- надежностью отдельных модулей;
- резервированием аппаратной части;
- резервированием каналов связи;

Система автоматизированного управления должна осуществлять непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) всех аппаратных и программных элементов системы в течение всего времени работы системы сбора/передачи технологических данных во всех режимах работы.

- В случае отказов оборудования или каналов связи, выявленных по результатам самодиагностики, информация о характере отказа, отказавшем элементе системы должна немедленно в системе реального времени передаваться на верхний иерархический уровень, фиксироваться средствами самодиагностики системы и формировать предупреждения администратору для корректировки режима работы системы.

6.3.3 Требования к безопасности эксплуатации

Учитывая, что основная часть оборудования системы будет расположена на объектах с особым режимом допуска (электрические подстанции, ДП ОДС РЭС, ПЭС, ЦУС), технические средства должны быть установлены так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									10	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т	

В помещениях с установленным оборудованием сети должны соблюдаться правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и пожарной безопасности.

Система должна удовлетворять общим требованиям безопасности к электронному и коммуникационному оборудованию. Система связи и передачи данных, далее ССПД, должна удовлетворять требованиям электрической и механической безопасности по ГОСТ 22261 - 94 раздел 5, ГОСТ 25861 - 83 и частным ТУ на составляющие системы.

Корпуса технических средств, шкафы и стойки для размещения оборудования должны быть заземлены.

**6.3.4 Требования к эксплуатации системы**

Одна из основных отличительных характеристик ССПД - высокая распределенность системы и круглосуточный режим функционирования. Поэтому организация эксплуатации (техническое обслуживание, плановые ремонты и аварийно-восстановительные работы) - один из ключевых вопросов обеспечения работоспособности системы с заданными параметрами надежности и безопасности.

**6.3.4.1 Требования к размещению оборудования**

Оборудование ССПД узлов РЭС, ПЭС, ЦУС должно размещаться в отдельных специально предназначенных для этого помещениях, оборудованных инженерными системами гарантированного электропитания, климат-контроля и пожаротушения. В случае невозможности размещения оборудования в отдельных помещениях оно должно быть помещено в запирающиеся специальные шкафы.

Оборудование ССПД, размещаемое на подстанциях, должно располагаться в ОПУ или специальных комнатах связи. При этом оборудование должно устанавливаться в специальные запирающиеся шкафы

Размеры помещений и требования к ним согласуются в процессе проектирования каждого конкретного узла.

**6.3.4.2 Организация технического обслуживания**

Техническое обслуживание системы сбора/передачи технологической информации должно выполняться группой специалистов, имеющих соответствующую квалификацию. Техническое обслуживание узлов РЭС, ПЭС, ЦУС системы сбора/передачи технологической информации должно выполняться специалистами, обеспечивающими техническое

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									11	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т	

обслуживание соответствующих узлов корпоративной телекоммуникационной сети передачи данных АО «Тюменьэнерго».

Профилактический осмотр монтажных конструкций, трасс прокладки силовых и слаботочных кабелей, пассивной части системы, включая измерение параметров незадействованной (резервной) части кабельных линий, должен осуществляться не реже, чем один раз в год.

Активное оборудование ССПД должно подвергаться профилактическому осмотру не реже одного раза в 6 месяцев.

Не реже, чем один раз в год, должны проверяться резервные каналы и резервные комплекты оборудования ССПД, установленные на энергообъектах. Проверка конкретного узла должна предусматривать тестирование перехода системы на резервную схему сбора/передачи технологических данных с кратковременным выводом из работы основного канала.

Активное оборудование, модули и блоки к нему, находящиеся в составе ЗИП, должны проверяться не реже одного раза в год.

6.3.4.3 Организация плановых ремонтных работ

Ремонтные работы выполняются на основе годовых, квартальных и месячных планов, с учетом формируемых в процессе технического обслуживания актов дефектации элементов системы сбора/передачи технологической информации. Ремонтные работы должны выполняться группой специалистов, имеющих соответствующую квалификацию.

Плановые ремонтные работы на узлах системы должны проводиться не чаще чем один раз в квартал.

6.3.4.4 Организация аварийно-восстановительных работ

ССПД должна быть восстанавливаемой и ремонтпригодной системой.

Аварийно-восстановительные работы проводятся при выявлении нарушений в работе системы сбора/передачи технологической информации. Ремонт в этом случае должен осуществляться способом замены вышедших из строя устройств, модулей и блоков на исправные из состава ЗИП. Ремонт неисправных устройств, модулей и блоков осуществляется фирмой-производителем оборудования. Состав ЗИП и структура его размещения на энергообъектах должны быть оптимизированы. При этом максимальное время простоя узлов ССПД не должно превышать заданное в п. 3.3.2.;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т	Лист
									12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		



6.3.5 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Подсистема защиты от несанкционированного доступа (НСД) должна обеспечить контроль подключения к ССПД устройств на уровне доступа к среде передачи данных и на уровне доступа к системным и прикладным процессам технологических программно-технических комплексов.

Оборудование ССПД должно обеспечивать защиту информации от НСД. При любой попытке НСД к системе сбора/передачи технологических данных должно происходить автоматическое отключение портов коммутаторов с немедленным извещением администратора системы.

Администратор должен иметь возможность удаленного управления доступом к системе сбора/передачи технологических данных и получения информации о текущих пользователях и подключенных устройствах.

Должна быть минимизирована возможность перехвата пакетов устройствами и пользователями, не являющимися истинными получателями пакетов.

Доступ к оборудованию, установленному в телекоммуникационных шкафах, должен быть санкционирован - шкафы должны иметь закрываемые на замок двери и должны быть оснащены системой извещения администратора о попытках НСД к оборудованию.

Должна быть предусмотрена аппаратно-программная защита от НСД к внутренним информационным ресурсам системы через корпоративную сеть или INTERNET.

Учитывая комплексное использование системы сбора/передачи данных для решения различных технологических задач, ССПД должна иметь возможность гибкого разделения информационных потоков, как различных технологических подсистем, так и различных организационно-функциональных групп и подразделений на уровне логики работы транспортных, сетевых и прикладных протоколов.

6.3.6 Требования к активному сетевому оборудованию подстанции

Активное сетевое оборудование системы сбора/передачи технологических данных, устанавливаемое на подстанции, должно обеспечить:


- организацию основного и резервных канала передачи технологических данных;
- подключение устройств автоматизации подстанции;
- разделение информационных потоков различных технологических систем автоматизации подстанции;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т	Лист
6.3.6 Требования к активному сетевому оборудованию подстанции							
Активное сетевое оборудование системы сбора/передачи технологических данных, устанавливаемое на подстанции, должно обеспечить:							
<div><div>- организацию основного и резервных канала передачи технологических данных;</div><div>- подключение устройств автоматизации подстанции;</div><div>- разделение информационных потоков различных технологических систем автоматизации подстанции;</div></div>							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист	

- передачу данных от контроллеров технологических систем автоматизации подстанций на следующий уровень иерархии (узлы РЭС, ПЭС, ЦУС);
- Активное сетевое оборудование (мультиплексоры, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы), устанавливаемое на подстанциях, должно:
- быть серийным и иметь соответствующие сертификаты Госстандарта России;
  - поддерживать круглосуточный режим работы, при минимальной потребности в обслуживании и профилактике (в соответствии с условиями п. 3.3.2);
  - иметь резервные блоки питания (в случае модульных конструкций);
  - поддерживать горячую замены модулей (в случае модульных конструкций);
  - управляться по протоколу SNMP и поддерживать как минимум четыре группы протокола RMON (History, Statistics, Alarms, Events);
  - поддерживать фильтрацию адресов канального (для коммутаторов) и сетевого уровня (для маршрутизаторов и коммутаторов 3-го уровня);
  - поддерживать (для коммутаторов) не менее 10 виртуальных сетей на устройство, а также поддерживать протокол VTP в режиме Server, Client, Transparent;
  - поддерживать со стороны WAN-интерфейсов (маршрутизаторы) протоколы канального уровня PPP, HDLC, FR;
  - поддерживать со стороны LAN-интерфейсов (маршрутизаторы, коммутаторы, мультиплексоры) канальные протоколы Ethernet II и IEEE 802.3, а также протоколы меток 802.1q и (или) ISL;
  - поддерживать протокол 802.1d (Spanning Tree) и 802.1p (QoS);
  - поддерживать не менее 4 клиентских VPN-соединений (маршрутизаторы).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

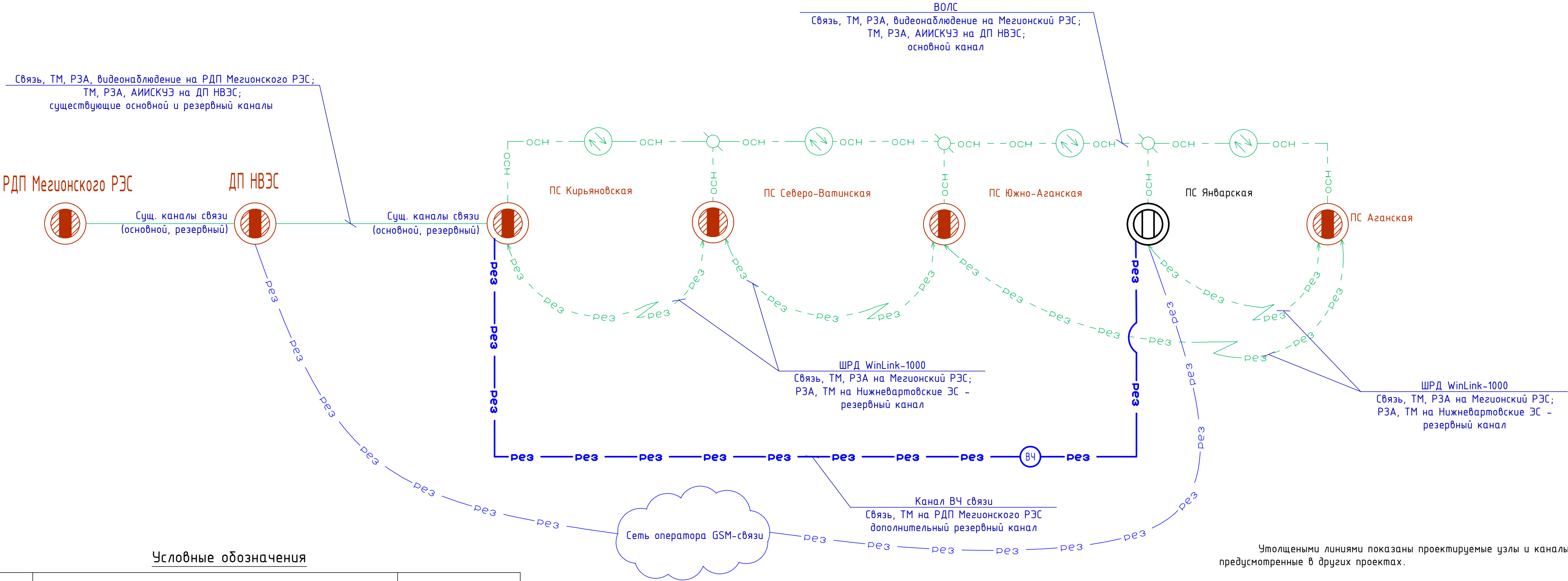
ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов(страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме-ненных	замене-нных	новых	аннули-рованных				
1	9	23, 26-30	31-36	-	12	178-17		05.17

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






Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П110-26р-359/16-165-ИОС5.Т	Лист
							15

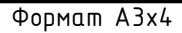
Структурная схема каналов связи



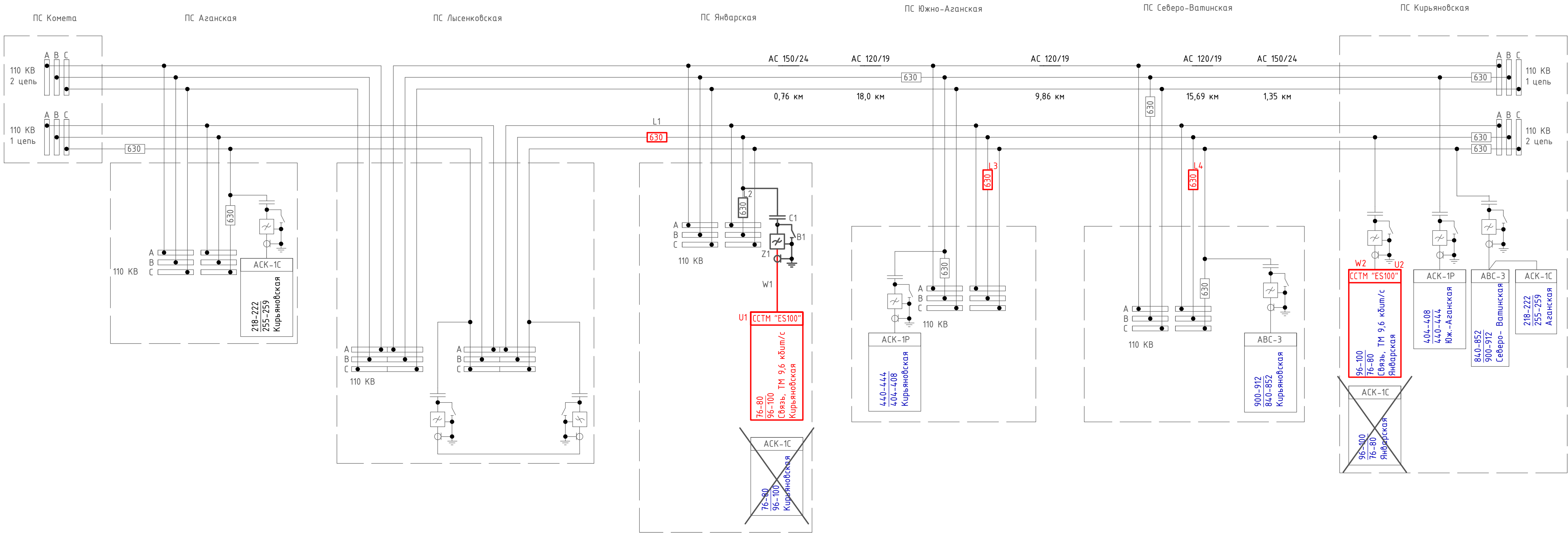
Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
	Проектируемые каналы связи	
	Существующие каналы связи	
	Волоконно-оптическая линия связи	
	Реконструируемый канал ВЧ-связи	

						П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г			
						«Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» (корректировка)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Федорченко			12.16	Подраздел 5. Сети связи	Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Разраб.	Веригин				12.16	Структурная схема каналов связи	"АрхСтройПроект" холдинг "РосЭнерго" 		
Провер.	Петухов				12.16				
Н. контр.	Подпятникова				12.16				



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



Наименовани е расчетного участка канала	Тип аппаратуры ВЧ-связи	Длина ВЛ, км	Рабоча я частота, кГц	Уровень передачи, дБ	Минимальн ый уровень приема, дБ	Перекры- ваемое затухание, дБ	Затухание элементов ВЧ-тракта, дБ								Общее затухани е ВЧ-трак та, дБ	Запас по перекрывае мому затуханию, дБ	
							линейное	концевое	аппаратуры обработки и присоединения	вносимое параллельной аппаратурой	Вносимой АЧ на ПП, подкл. к схеме ВЧ-обхода	Вносимое ответвле- ниями ВЛ	Вносимое ВЧ-обходом	Вносимое транспози- циями		Расчетное	Запас по затуханию
		l	f	P <sub>пер</sub>	P <sub>прmin</sub>	A <sub>пер</sub> =P <sub>пер</sub> -P <sub>прmin</sub>	a <sub>л</sub>	a <sub>к</sub>	a <sub>пр</sub> =a <sub>зг</sub> +a <sub>фл</sub> +a <sub>каб</sub>	a <sub>ш</sub>	a <sub>прот</sub>	a <sub>омб</sub>	a <sub>обх.</sub>	a <sub>трансп</sub>	Σa <sub>тр</sub>	A <sub>зап</sub> =A <sub>пер</sub> -Σa <sub>тр</sub>	A <sub>зап</sub>
ПС Январская – ПС Кирьяновская	ССТМ "ЕС100" (связь, ТМ 9,6 кбит/с)	52.80	100	46	-3,98	49,98	0,3120	1	5	0	0	18.5	0	0	24,81	25,168	9
		52.80	80	46	-3,98	49,98	0,2880	1	5	0	0	18.5	0	0	24,79	25,192	9

Ведомость оборудования и материалов ВЧ-связи ПС Январская

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
U1	Полукомплект ВЧ-связи (одноканальный)	ССТМ “ЕС100”	1	2-ой этап
W1	Кабель коаксиальный	РК75-9-12	50 м	2-ой этап

Ведомость оборудования и материалов ВЧ-связи ПС Кирьяновская

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
U2	Полукомплект ВЧ-связи (одноканальный)	ССТМ “ЕС100”	1	2-ой этап
W2	Кабель коаксиальный	РК75-9-12	150 м	Сущ.

Ведомость оборудования ВЧ-обработки и присоединения ПС Январская

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
C1	Конденсатор связи	СМП-110/√3-6,4 УХЛ1	1	учтено в П110-26р-359_16-165-ИОС.1
B1	Разъединитель однополюсный	РВО-10/400 УХЛ2	1	
Z1	Фильтр присоединения	ФП УХЛ1 6400 нФ 48-1000 кГц	1	
L2	ВЧ-заградитель	ВЗ-630-0,5 УХЛ1 f <sub>загр</sub> =70-108 кГц	1	

Ведомость оборудования ВЧ-обработки, устанавливаемого на ВЛ 110 кВ Кирьяновская - Лысенковская, ПС Южно-аганская и ПС Северо-Ватинская

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
L1, L3, L4	ВЧ-заградитель	ВЗ-630УД-0,5 УХЛ1. f <sub>загр</sub> =70-108 кГц	3	2-ой этап

- Утолщенными линиями показаны оборудование и кабели, предусмотряемые в настоящем комплекте, тонкими линиями - существующие.
- Красными линиями показано оборудование и кабельная продукция устанавливаемое на втором этапе реконструкции.
- Оборудование ВЧ-связи (ССТМ “ЕС100”) на ПС Январская и ПС Кирьяновская устанавливаются на втором этапе проектирования. Во время первого этапа проектирования оставить существующее оборудование ВЧ-связи (АСК-1С).
- На ПС Кирьяновская для подключения существующего оборудования ВЧ-обработки и проектируемому оборудованию ВЧ-связи используется существующий коаксиальный кабель.
- Во время второго этапа реконструкции на ПС Кирьяновская шкафа с аппаратурой ВЧ-связи устанавливается на место существующего оборудования ВЧ-связи подлежащего демонтажу в существующей аппаратной связи. Место установки уточняется при монтаже.






						П110-26р-359/16-165-ИОС.Г					
						«Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская ОРЧ-110 кВ, ОРЧ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» (корректировка)					
1	-	Зам.	178-17		05.17						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
ГИП		Федорченко			12.16	Подраздел 5. Сети связи		Стадия	Лист	Листов	
								П	3		
Разраб.	Веригин				12.16	Схема ВЧ-связи		"АрхСтройПроект" холдинг "РосЭнерго"			
Провер.	Петухов				12.16						
Н. контр.	Подятыкова				12.16						

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

п/п	Емкость канала	Тип интерфейса сопряжения	Маршрут	ПС Январская	ПС Аганская	ПС Ю.Аганская	ПС С.Ватинская	БК ПС Кирьяновская	ПС Мегион	АБК НВЭС (РДП Мегионского РЭС)	прим.
	Агрегатные потоки										
1	155,52 Мбит/с	STM-1	ВОЛС	●				●			осн.
2	155,52 Мбит/с	STM-1	ВОЛС					●		●	осн.
3	2 Мбит/с	Eth	ШРД	●	○	○	○	●			рез.
4	16xE1	E1	РРЛ					●	○	●	рез.
5	ВЧ канал ПС Январская – БК ПС Кирьяновская			●				●			доп.рез.
	E1										
6	2 Мбит/с		ВОЛС	●						●	
	Каналы телемеханики										
7	64 кбит/с	Eth	ВОЛС	●						●	осн.
8	64 кбит/с	Eth	ШРД+ВОЛС	●						●	рез.
9	9600 бит/с	RS232	ВЧ	●						●	доп.рез.
	Телефонные каналы связи										
10	64 кбит/с (G.711)	FXO/FXS	ВОЛС	●						●	осн.
11	64 кбит/с (G.711)	FXO/FXS	ШРД+РРЛ	●						●	рез.
12	64 кбит/с (G.711)	FXO/FXS	ВЧ	●						●	доп.рез.
	Каналы Ethernet										
13	до 10 Мбит/с	Eth	ВОЛС	●						●	осн.
14	до 2 Мбит/с	Eth	ШРД	●						●	рез.

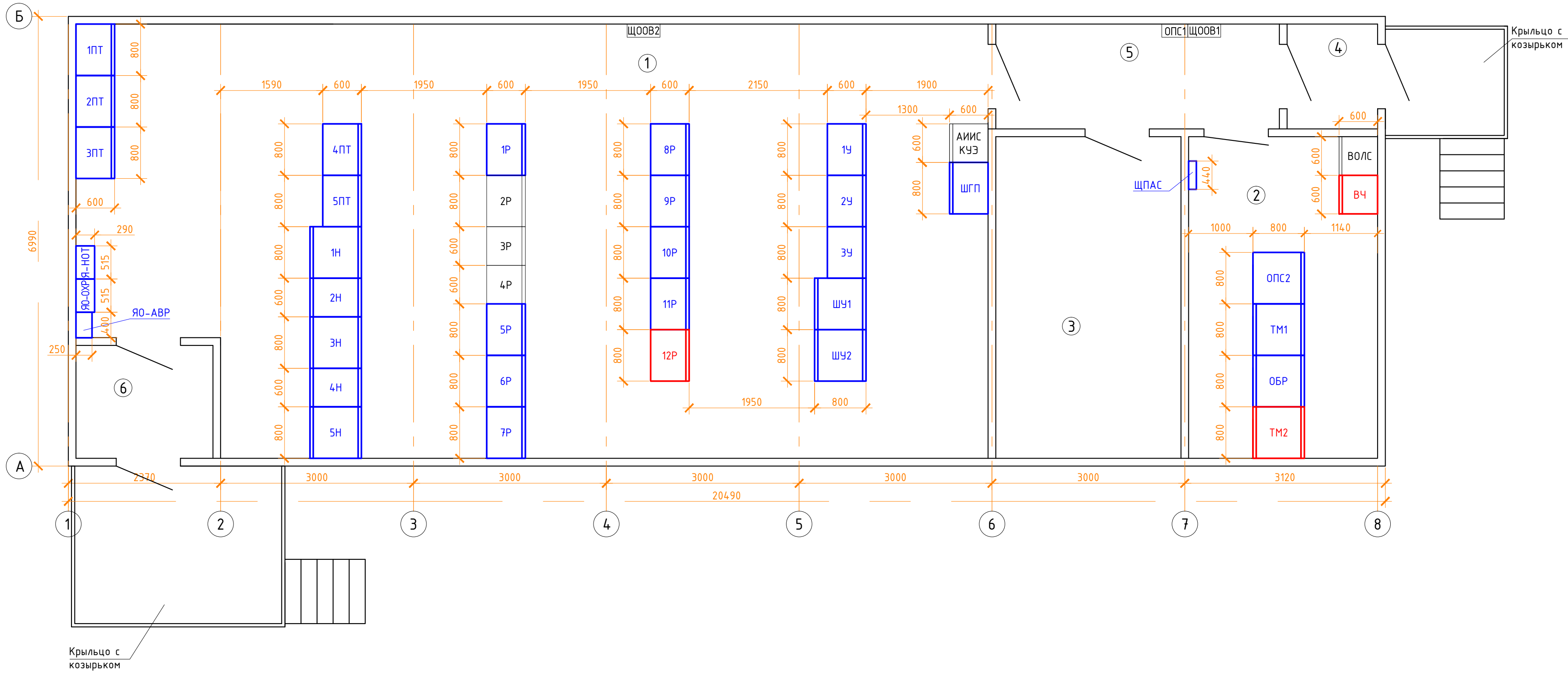
Условные обозначения:

- - Промежуточные узлы связи
- - Узлы ввода-вывода информации
- - Каналы связи проектируемые
- - Каналы связи существующие

						П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г					
						«Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, ЧРЗА)» (корректировка)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Подраздел 5. Сети связи			Стадия	Лист	Листов
ГИП			Федорченко		12.16				П	4	
Разраб.		Веригин			12.16	Схема распределения информационных потоков			"АрхСтройПроект" холдинг "РосЭнерго" 		
Провер.		Петухов			12.16						
Н. контр.		Подпятникова			12.16						



План расстановки шкафов в ОПУ  
М1:50



Экспликация помещений

NN помещ. п.п.	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещ.
1	Помещение РЩ	104,3	В4 Норм
2	Помещение аппаратной связи	15,0	В4 Норм
3	Комната оперативно-выездной бригады (ОВБ)	15,0	Д Норм
4	Тамбур	2,5	
5	Коридор	5,8	
6	Тамбур	3,0	

Спецификация оборудования и материалов (начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Шкафы РЗА					
1У		Шкаф центральной сигнализации	1		
2У		Щит управления 110 кВ	1		
3У		Щит управления 35 кВ	1		
1Р		Шкаф ТН-35 кВ	1		
2Р		Шкаф ТН-110 кВ	1		Сущ.
3Р		Шкаф блокирующего комплекта ВЛ-110 кВ Кирьяновская-Лысенковская 1ц.	1		Сущ.
4Р		Шкаф блокирующего комплекта ВЛ-110 кВ Кирьяновская-Лысенковская 2ц.	1		Сущ.
5Р		Шкаф защит 1Т и АУВ В-110 1Т	1		
6Р		Шкаф автоматики РПН 1Т, 2Т	1		
7Р		Шкаф защит 2Т и АУВ В-110 2Т	1		
8Р		Шкаф защит вводов 35 кВ и СВ-35 кВ	1		
9Р		Шкаф защит линий 35 кВ (ф.№1, ф.№2)	1		
10Р		Шкаф защит линий 35 кВ (ф.№3, ф.№4)	1		
11Р		Шкаф частотной разгрузки 35 кВ	1		
12Р		Шкаф сбора и обработки данных	1		2 этап
Шкафы учета					
ШУ1		Шкаф учета №1	1		
ШУ2		Шкаф учета №2	1		
АИИС КУЭ		Шкаф АИИС КУЭ "МИР УСПД-01"	1		Сущ.
ОАО "Славнефть-Мегионнефтегаз"					
Шкафы аппаратной связи					
ОПС2		Шкаф видеонаблюдение и ОПС	1		
ВОЛС		Шкаф ВОЛС	1		Сущ.
ВЧ		Шкаф ВЧ связи	1		2 этап

Спецификация оборудования и материалов (окончание)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
СОПТ					
1ПТ,3ПТ		Шкаф подзарядного устройства	2		
2ПТ		Шкаф аккумуляторных батарей	1		
4ПТ,5ПТ		Шкаф распределительный	2		
ЩСН					
1Н-5Н		Щит собственных нужд 0,4 кВ	5		
Шкафы ТМ					
ТМ1		Шкаф телемеханики ТМ1	1		
ТМ2		Шкаф телемеханики ТМ2	1		2 этап
ОБР		Шкаф ОБР	1		
ШГП		Шкаф гарантированного питания	1		
Освещение					
Я-НОТ		Ящик наружного освещения	1		
ЯО-ОХР		Ящик охранного освещения	1		
ЯО-АВР		Ящик с АВР	1		
ЩПАС					
ЩООВ1, ЩООВ2		Шкаф освещения, отопления и вентиляции помещений ОПУ	2		Комплектно с ОПУ
ОПС1		Шкаф ОПС	1		Комплектно с ОПУ

- Толстыми линиями показано вновь устанавливаемое оборудование, тонкими существующее.
- Оборудование, вынесенное во второй этап реконструкции (согласно Протокола технического совещания по вопросам проектирования реконструкции ПС 110/35/6 кВ КНС-11, КНС-12, КНС-16, КНС-32, Январская от 03.05.2017г.), выделено красным цветом.

П110-26р-359/16-165-ИОС5.Г					
«Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, ЧРЗА)» (корректировка)					
1	-	Зам.	178-17	05.17	
Изм.	Колуч.	Лист № док	Подп.	Дата	
ГИП	Федорченко			12.16	
Подраздел 5. Сети связи				П	5
Разраб.	Веригин			12.16	
Провер.	Петухов			12.16	
Н. контр.	Подпалкина			12.16	
Схема расположения оборудования в ОПУ ПС 110/35/6 кВ Январская				"АрхСтройПроект" холдинг "РосЭнерго" АСП	







Согласовано	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудова- ния, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	29		
		ПС Январская										
		1. Оборудование, устанавливаемое в шкаф ВОЛС										
	1.1	Коммутатор 3-его уровня, 24 порта 10/100/1000 BaseT, DC			Huawei	шт.	2					
	1.2	Инвертор DC/AC-220/220В-3000ВА-ВР			Форпост	шт.	1					
	1.3	Блок АВР, Eaton ATS16 Netrack	EATS16N		Eaton	шт	1					
	1.4	Комплект монтажный № 2 (винт, шайба, гайка с защелкой), упаковка 50 шт.	KM-2-50		ЦМО	шт.	1					
	1.5	Организер кабельный горизонтальный 19" 1U, 4 кольца	ГКО-4.62			шт.	2					
	1.6	Патч-корд, UTP Cat 5e, 1м.	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-1M-LSZH-BL			шт.	5					
	1.7	Клемма 2х конт., 4 мм*мм, серая, под винт.	UT 2,5		Phoenix Contact	шт.	10					
	1.8	Торцевая пластина серая для 2х конт. клемм под винт на 4 мм*мм.	D-UT 2,5/10			шт.	4					
	1.9	Клемма 4х конт., 4 мм*мм, серая, под винт.	UT 2,5-QUATTRO			шт.	4					
	1.10	Торцевая пластина серая для 4х конт. клемм под винт на 4 мм*мм.	D-UT 2,5/4-QUATTRO			шт.	1					
	1.11	Автоматический выключатель 2п. 16А хар. С	A9K24216		Schneider	шт.	2					
	1.12	Автоматический выключатель 2п. 6А хар. С	A9F79206		Schneider	шт.	1					
1.13	Розетка щитовая 2Р+N 16А	M1173		ABB	шт.	1						
Взам. инв. №		2. Кабельная продукция и крепеж										
	2.2	Кабель "витая пара" внешней прокладки	КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			м.	95		по лоткам 61, 30 по констр, 4 траншея			
	2.3	Кабель коаксиальный	PK75-9-12			м.	50		по лоткам 43, 7 траншея			
	2.4	Металлорукав в ПВХ изоляции чёрного цвета	РЗ-ЦП (НГ) 32			м.	35		по констр			
	2.5	Труба ПЭ ПНД тип "Т" (SDR11) 25х2,3 техническая				м	11		в траншею			
	2.6	Плита для закрытия кабеля в траншее	ПЭК 48х36			шт.	22					
	2.7	Песок для засыпки кабеля				м³.	1.6					
Подп. и дата		3. Прочее оборудование										
	3.1	Шкаф полуккомплекта ВЧ-связи, одноканальный.	ССТМ "ES100"			шт.	1		см. П110-26р-359/16-165- ИОС5.0/1 2-ой этап реконструкции			
	-	Автоматический выключатель 2п. 16А хар. С	A9K24216		Schneider	шт.	2		2-ой этап реконструкции			
	-	Блок АВР, Eaton ATS16 Netrack	EATS16N		Eaton	шт	1		2-ой этап реконструкции			
Инв. № подл.	-	Конвертор-выпрямитель	DC(AC)/DC-300-220/48В-5А-1U		Форпост	шт.	1		2-ой этап реконструкции			
							П110-26р-359/16-165-ИОС5.С0					
							«Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» (корректировка)					
					1	-	Зам.	178-17		05.17		
				Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
				ГИП		Федорченко			12.16			
				Разраб.		Веригин			12.16			
				Провер.		Петухов			12.16			
				Н. контр.		Подпятникова			12.16			
								Подраздел 5. Сети связи		Стадия	Лист	Листов
								П		1.1	2	
								Спецификация оборудования, изделий и материалов		"АрхСтройПроект" холдинг "РосЭнерго"		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудова-ния, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание	30
3.2	Телефонный аппарат	Panasonic KX-TS2388RU		Panasonic	шт.	2			
	ПС Кирьяновская								
1	Шкаф полуккомплекта ВЧ-связи, одноканальный.	ССТМ "ES100"			шт.	1		см. П110-26р-359/16-165- ИОС5.0/12 2-ой этап реконструкции	
	ВЛ 110 кВ Кирьяновская - Лысенковская, ПС Южно-аганская и ПС Северо-Ватинская								
1	Высокочастотный заградитель 110 кВ	B3-630-0,5 УХЛ1			шт.	3		Приложение А 2-ой этап реконструкции	



1	-	Зам.	178-17		05.17	П110-26р-359/16-165-ИОС5.С0	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		1.2





2.2 Цифровой режим  
Стпница А

	Полосы частот, кГц	Скорость цифрового потока, бит/с.	Сжатие речи (Вокодер)	Интерфейс канала ПД			Мультиплексирование каналов ПД
				RS232	RS485	Ethernet	
MD1	4	30 кбит/с	G.729	V		V	да
	8						
	12						
	16						
MD2	4						
	8						
	12						
	16						
MD3	4						
	8						
	12						
	16						
MD4	4						
	8						
	12						
	16						
MD5	4						
	8						
	12						
	16						
MD6	4						
	8						
	12						
	16						
MD7	4						
	8						
	12						
	16						

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3. Контроль, диагностика и управление

1. Управление и контроль параметров от ноутбука по прилагаемому ПО. Поставка ноутбука возможна в комплекте к изделию. Контроль и управление производится только при подключении к выбранной станции по RS485, Ethernet;  
2. Круглосуточный контроль с помощью прилагаемого внешнего устройства. Ноутбук подключается в случае потребности в управлении. Подключение производится по RS485. Питание производится от станции (48 В). Крепление осуществляется на DIN- рейку.

4. Указать наличие вынесенного комплекта НЧ окончаний \_\_\_\_\_ нет \_\_\_\_\_

5. Шнуры для вывода НЧ окончаний каналов ПД (длина, м)  
(2,5,10,15 м.)

4-пров.	2 м
RS232	2 м
УТА	м
ТМ	м

6. Шкаф 19” (33U или 42U)

да	42U
----	-----

7. Пуско-наладочные работы силами завода-изготовителя

да
----

8. Дополнительные сведения не отраженные в карте заказа: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Указать требуемое дополнительное оборудование

	Наименование оборудования	Тип, параметры	Количество
1	Прибор-Анализатор каналов и трактов ВЧ связи	Апсот А7	нет
2	Прибор (Анализатор потока Е1)	Апсот А9	нет
3	Фильтр присоединения(емкость КС, диапазон)	ФПМ-35 f=51-1000кГц	нет
4	Высокочастотный заградитель(тип, диапазон)	ВЗ-630-0,5У1	нет
5	Конденсатор связи (тип, емкость)	СМПВ-66\3-4,4У1	нет
6	Разъединитель однополюсный	РВО-10/400	нет
7	Источник(агрегат) бесперебойного питания	ИБП	да, на 6 часов работы
8	Цифровое устройство управления станцией с монитором		
9	Резервный внешний источник питания 220/48 В с креплением на DIN-рейку		
10	Комплект ЗИП-1 (блок МД111 (с 1 УТА) 1 шт. + блок РА100 (МУС) 1шт.)		
11	Комплект ЗИП-2 (блок МД111 (с 1 УТА) 2 шт. + блок РА100 (МУС) 1шт. +блок РВ100 БП 1 шт.)		

10. Адрес, телефон/факс, E-mail заказчика: \_\_\_\_\_

Телефоны для уточнения карты заказа:

8 967 909 37 70 – Шахов Василий Васильевич – Начальник отдела гарантийного обслуживания;  
8 963 850 20 00 – Лукиных Олег Валерьевич – Разработчик.

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

						П110-26р-359/16-165-ИОС5.0/11	Лист
							1.3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

КАРТА ЗАКАЗА - 1 кан.

на аппаратуру ВЧ связи по ЛЭП ССТМ ES100

Энергосистема:

Электросети:

ВЛ, кВ:

станция А ( Ст А )

станция Б ( Ст Б )

АО "Тюменьэнерго"

Нижневартовские электрические сети

ВЛ-110 кВ Кирьяновская - Лысенковская 2ц.

ПС 110/35/6 кВ Январская

ПС 220/110/35 кВ Кирьяновская

Заказчик:

Дата заполнения:

15.05.2017

1. Полосы пропускания частот, кГц:		передача	прием
Ст. Б	ПС 220/110/35 кВ Кирьяновская	96-100	76-80

Примечание: Для выбора позиции установить в ячейке знак "V" или любой другой

2. Подключаемые внешние устройства:

2.1 Аналоговый режим  
Станция А

			MD1	MD2	MD3	MD4	MD5	MD6	MD7
4х проводный канал									
АДАСЭ	УТА 1	ДК-ДК, ПС-ПС (по умолч.)							
		Удаленный абонент							
		Удаленный абонент АТС							
		Удаленный абонент АЛ							
		АТС с отбоем по С1							
		АТС с отбоем по В1							
	УТА 2	ДК-ДК, ПС-ПС (по умолч.)							
		Удаленный абонент							
		Удаленный абонент АТС							
		Удаленный абонент АЛ							
АТС с отбоем по С1									
АТС с отбоем по В1									
Модемы ТМ	3Х100; в надтональном спектре								
	3Х200; в надтональном спектре								
	100+300+300; в надтональном спектре								
	1200; в тональном спектре								
	1200; в надтональном спектре								
	2400; в тональном спектре								
Внешний модем									

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						П110-26р-359/16-165-ИОС5.0/12				
1	-	Нов.	178-17		05.17	«Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Январская ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, замена оборудования АСУ ТП, СДТУ, УРЗА)» (корректировка)				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Подраздел 5. Сети связи		Стадия	Лист	Листов
ГИП			Федорченко		12.16			П	1.1	3
Разраб.	Веригин			12.16	Опросный лист на одноканальный терминал ВЧ-связи ССТМ ES 100 на ПС Кирьяновская	<div>"АрхСтройПроект" холдинг "РосЭнерго"</div> <div></div>				
Провер.	Петухов			12.16						
Н. контр.	Подпятникова			12.16						



2.2 Цифровой режим							
Станиця А							
	Полосы частот, кГц	Скорость цифрового потока, бит/с.	Сжатие речи (Вокодер)	Интерфейс канала ПД			Мультиплексирование каналов ПД
				RS232	RS485	Ethernet	
MD1	4	30 кбит/с	G.729	V		V	да
	8						
	12						
	16						
MD2	4						
	8						
	12						
	16						
MD3	4						
	8						
	12						
	16						
MD4	4						
	8						
	12						
	16						
MD5	4						
	8						
	12						
	16						
MD6	4						
	8						
	12						
	16						
MD7	4						
	8						
	12						
	16						

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

3. Контроль, диагностика и управление

1. Управление и контроль параметров от ноутбука по прилагаемому ПО. Поставка ноутбука возможна в комплекте к изделию. Контроль и управление производится только при подключении к выбранной станции по RS485, Ethernet;  
2. Круглосуточный контроль с помощью прилагаемого внешнего устройства. Ноутбук подключается в случае потребности в управлении. Подключение производится по RS485. Питание производится от станции (48 В). Крепление осуществляется на DIN- рейку.

4. Указать наличие вынесенного комплекта НЧ окончаний нет

5. Шнуры для вывода НЧ окончаний каналов ПД (длина, м)  
(2,5,10,15 м.)

4-пров.	2 м
RS232	2 м
УТА	м
ТМ	м

6. Шкаф 19” (33U или 42U)

да	42U
----	-----

7. Пуско-наладочные работы силами завода-изготовителя

да
----

8. Дополнительные сведения не отраженные в карте заказа:

9. Указать требуемое дополнительное оборудование

	Наименование оборудования	Тип, параметры	Количество
1	Прибор-Анализатор каналов и трактов ВЧ связи	Апсом А7	нет
2	Прибор (Анализатор потока Е1)	Апсом А9	нет
3	Фильтр присоединения(емкость КС, диапазон)	ФПМ-35 f=51-1000кГц	нет
4	Высокочастотный заградитель(тип, диапазон)	ВЗ-630-0,5У1	нет
5	Конденсатор связи (тип, емкость)	СМПВ-66√3-4,4У1	нет
6	Разъединитель однополюсный	РВО-10/400	нет
7	Источник(агрегат) бесперебойного питания	ИБП	да, на 6 часов работы
8	Цифровое устройство управления станцией с монитором		
9	Резервный внешний источник питания 220/48 В с креплением на DIN-рейку		
10	Комплект ЗИП-1 (блок MD111 (с 1 УТА) 1 шт. + блок РА100 (МУС) 1шт.)		
11	Комплект ЗИП-2 (блок MD111 (с 1 УТА) 2 шт. + блок РА100 (МУС) 1шт. +блок РВ100 БП 1 шт.)		

10. Адрес, телефон/факс, E-mail заказчика:

Телефоны для уточнения карты заказа:

8 967 909 37 70 – Шахов Василий Васильевич – Начальник отдела гарантийного обслуживания;  
8 963 850 20 00 – Лукиных Олег Валерьевич – Разработчик.

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

						П110-26р-359/16-165-ИОС5.0/12	Лист
							1.3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## Опросный лист для заказа оборудования ВЧ связи на напряжение 110 кВ

Наименование организации Заказчика: Филиал ОАО «Тюменьэнерго»  
-«Нижневартовские электрические сети».

Наименование проекта (место установки): Тюменская область, Нижнетавдинский район,  
ПС 110 кВ Январская.

### Высокочастотные заградители

Количество: 3 шт.

№ п.п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требование (значение параметра)	Предлагаемые значения параметров (заполняется участником)
1	Изготовитель		
2	Заводской тип (марка)	ВЗ-630-0,5	
3	Номинальный длительный ток, А	630	
4	Диапазон частот заграждения, кГц, обеспечиваемых заградителями в комплекте с элементами настройки ЭНУ-0,5-40	70-108	
5	Класс напряжения линий электропередач, кВ	110	
6	Номинальный кратковременный ток короткого замыкания в течение 1с, кА	16	
7	Ударный ток короткого замыкания, кА	41	
8	Минимальное значение активной составляющей полного сопротивления, Ом	650	
9	Индуктивность реактора на промышленной частоте, мГн	0,547	
10	Полные потери в реакторе при номинальном токе, кВт	5	
11	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1	
12	Верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	+40	
13	Нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	-60	
14	Максимальная скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с	29	
15	Максимальная скорость ветра при наличии гололеда, м/с	25	
16	Толщина стенки гололеда, мм	15	
17	Класс изоляции, кВ	4	
18	Электрическая прочность на промышленной частоте в течение 2 с, кВ	5	
19	Масса ОПН, кг	1,8	
20	Габаритные размеры ОПН, мм -высота -диаметр	130 100	
21	Элемент настройки	ЭН-0,5	

Примечания:

1. Позиции отмеченные знаком "\*" уточняются заводом-изготовителем.

Дополнительные требования \_\_\_\_\_

Заказчик в лице:

М.П.

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (дата)