

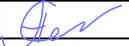
**“ВОЛС на участке ПС 110/10 кВ КС-4 – ПС 110/10 кВ Созорье – ПС 500 кВ Пыть-Ях”
(новое строительство, протяженность ВОЛС – 95,4 км)”**

Проектная документация

Строительство ВОЛС по ВЛ-110кВ. Станционные сооружения.

Пояснительная записка.

НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1			15.05.17

г. Ханты-Мансийск

2016г.



Договор подряда № 6/15-19

Экз. № ____

От «30» декабря 2015г.

“ВОЛС на участке ПС 110/10 кВ КС-4 – ПС 110/10 кВ Согорье – ПС 500 кВ Пыть-Ях
(новое строительство, протяженность ВОЛС – 95,4 км)”

Проектная документация

Строительство ВОЛС по ВЛ-110кВ. Станционные сооружения.

Пояснительная записка.

НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ

Генеральный директор

Главный инженер проектов



А.А. Гергель

А.Н. Селезнев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1			15.05.17

г. Ханты-Мансийск

2016г.



“ВОЛС на участке ПС 110/10 кВ КС-4 – ПС 110/10 кВ Созорье – ПС 500 кВ Пыть-Ях
(новое строительство, протяженность ВОЛС – 95,4 км)”

Проектная документация

Строительство ВОЛС по ВЛ-110кВ. Станционные сооружения.

Пояснительная записка.

НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ

Генеральный директор

Главный инженер проекта



А.А. Гергель

А.Н. Селезнев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1			15.05.17

г. Ханты-Мансийск

2016г.

Формат А4



Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
	НЮЭС-ПД-001-СС.ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	не разраб.
	НЮЭС-ПД-001-СС.ТКР	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	
	НЮЭС-ПД-001-СС.ИЛО	Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	не разраб.
	НЮЭС-ПД-001-СС.ПОС	Раздел 5. Проект организации строительства	
	НЮЭС-ПД-001-СС.ПОД	Раздел 6. Проект организации работ по сносу или демонтажу линейного объекта	не разраб.
	НЮЭС-ПД-001-СС.ООС	Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды	не разраб.
	НЮЭС-ПД-001-СС.ПБ	Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	не разраб.
	НЮЭС-ПД-001-СС.СМ	Раздел 9. Смета на строительство объектов реконструкции	

Согласовано

Согласовано			

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

						НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разработал		Горбанев С.Г.				Пояснительная записка	Статья	Лист	Листов
ГИП		Селезнев А.Н.					П	1	41
							ООО "ЭнергоСтрой"		

СОДЕРЖАНИЕ

Глава	Название	Стр.
	Содержание	2
	Справка главного инженера	3
	Введение	4
	Общие сведения	4
1	Условия выбора аппаратуры цифровых систем передачи	5-6
2	Выбор аппаратуры связи и её размещение	6-8
3	Вводы оптических кабелей связи в здания	8
4	Внутристанционная прокладка ОК и заземление	8
5	Электропитание оборудования связи	9
6	Связь для линейно-эксплуатационного и технического обслуживания ВЛС-В	9
7	Описание решений по переключению направлений связи с минимальными перерывами	9
8	Основные технические решения цифровой сети передачи данных	9
8.1	Организация цифровых каналов связи	9-11
8.2	Технические характеристики проектируемого оборудования	10-13
9	Системы кондиционирования	14
9.1	Основные показатели отопления, вентиляции и кондиционирования	14
10	Электропитание и заземление оборудования	15
11	Характеристика района по месту расположения объекта и условий строительства	15-16
12	Организация технической эксплуатации	17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ

Соответствие проектных решений действующим нормам и правилам по проектированию и строительству

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и строительных норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

Главный инженер проекта

 Селезнев А.Н.

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

						НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3

Введение

Настоящая проектная документация «Реконструкция ССПД на участке ПС-110кВ КС-4 – ПС-110кВ Созорье – ПС-500кВ Пыть-Ях» разработана на основании задания на проектирование – договор № 6/15-19 от 30 декабря 2015г заключенного между АО «Тюменьэнерго» и ООО «Энергострой».

Заказчиком проектной документации является АО «Тюменьэнерго». Проектная организация ООО «Энергострой», является членом СРО НП проектных организаций «Региональный альянс изыскателей», свидетельство №313.01-2014-8601046974-П-192 выдано решением Правления Саморегулируемой организации НП «Проектировочный Альянс Монолит». Протокол №27 от 04 декабря 2014г.

Вид строительства – реконструкция.

Основание для проектирования:

–Договор подряда №6/15-19 от «30» декабря 2015г.

–Технического задания на выполнение проектных работ по объекту: «Реконструкция ССПД на участке ПС-110кВ КС-4 – ПС-110кВ Созорье – ПС-500кВ Пыть-Ях».

Исходными данными для проекта являются:

- Техническое задание на выполнение проектных работ по объекту «Реконструкция ССПД на участке ПС-110кВ КС-4 – ПС-110кВ Созорье – ПС-500кВ Пыть-Ях»;
- Инвестиционная программа ОАО «Тюменьэнерго»;
- «Положения о технической политике ОАО «Тюменьэнерго»;
- ПТЭ (действующее издание);
- Норм технологического проектирования ВЛ электропередачи напряжением 35–750 кВ. СО-153-34.20.121-2006.
- Правил проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110кВ и выше. РД 153-34.0-48.518- 98.
- Методические указания по районированию территории энергосистем и трасс ВЛ по частоте повторяемости и интенсивности пляски проводов (РД 34.20.184-91).
- Норм технологического проектирования СТО 59947007-29.240.55.016-2008г.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ					Лист	
											4	

1. Общие сведения

Настоящий документ является основой ДЛ/А этапа рабочего проектирования строительства ВО/С по В/Л 110 кВ. Данный документ подлежит повторному рассмотрению и, при необходимости, корректировке после определения поставщика оборудования и строительно-монтажной организации.

Плановые сроки строительства ВО/ЛС по ВЛ 110 кВ определяются в соответствии с утвержденным план-графиком работ.

Глава 1. Условия выбора аппаратуры цифровых систем передачи

1.1 В структуре современной цифровой сети связи выделяют сеть доступа и транспортную сеть. ВОЛС – ВЛ используются для построения транспортной сети с помощью транспортных модулей STM-N синхронной цифровой иерархии.

1.2. Иерархические параметры транспортных модулей даны в таблице.

Таблица

Наименование аппаратуры	Скорость передачи Мбит/с	Количество потоков Е1	Количество ОЦК
STM-1	155	63	1890
STM-4	620	252	7560
STM-16	2500	1008	30240
STM-64	10000	4032	120960

1.3. Аппаратура должна соответствовать настоящим требованиям и рекомендациям МСЭ-T: G.703, G.707, G.708, G.709, G.712, G.742, G.751, G.773, G.811, G.812, G.821, G.823, G.825, G.826, G.921 M.20, M.2100, M.2101, M.3010, X.25, а также проектам новых рекомендаций: G.81s, G.82x, G.747, G.752, G.755, G.957, G.958 и M.550.

Аппаратура должна отвечать требованиям стандартов по электромагнитной совместимости:

МЭК 801-2, 1991 Электрические разряды, испытательный уровень 4; МЭК 801-3, Устойчивость против излучений, уровень 3;

МЭК 801-4, 1988 Электрические переходные процессы, уровень 2; МЭК 801-5 Устойчивость против импульсов;

МЭК 801-6 Наводимое влияние, уровень 2.

Комплект аппаратуры должен питаться от источника постоянного тока с заземленным плюсом и номинальным напряжением питания 48В DC при изменениях напряжения на вводах питания в пределах от 41,8 до 72 В.

Аппаратура необслуживаемых станций должна питаться от источника бесперебойного питания (ИБП), рассчитанного на работу от промышленной сети переменного тока 50 Гц.

При комплектации оборудования связи должно быть учтено кроссовое оборудование (телефонные, цифровые и оптические кроссы) и измерительные приборы. Места установки шкафов должны обеспечивать двустороннее обслуживание.

						НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

Оборудование связи для энергетики и кабельная продукция должны иметь Сертификат соответствия и соответствовать приказу ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК» №484/401 от 20.08.2012 г. «Об утверждении документации по аттестации оборудования, технологий, материалов и систем в ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК».

2.1. Аппаратурное обеспечение ВО/С-В/Л должно определяться текущими и перспективными потребностями потребителей услуг системы передачи информации в количестве и структуре каналов связи.

2.3. В зависимости от конкретного проекта ВОЛС–ВЛ состав оборудования, устанавливаемого на обслуживаемых или необслуживаемых пунктах связи, может включать в себя передающие, линейные и приемные оптические усилители, транспондеры, терминальные и промежуточные мультиплексоры (с вводом и выводом каналов), первичные (гибкие) мультиплексоры, маршрутизаторы, коммутаторы, аппаратуру управления и служебной связи, оптические кроссы, кроссы цифровых и аналоговых сигналов устройства электропитания и т.д.

Аппаратура ВОЛС-ВЛ должна соответствовать следующим параметрам по надежности:

д) среднее время восстановления аппаратуры обслуживаемых пунктов заменой неисправного оборудования устройствами из ЗИП – не более 10 мин (на одну неисправность);

в) среднее время восстановления аппаратуры необслуживаемых пунктов заменой неисправного оборудования устройствами из ЗИП – не более 30 мин (на одну неисправность, без учета времени доставки персонала к месту аварии);

2) срок службы аппаратуры, т.е. время от начала эксплуатации аппаратуры до момента невозможности восстановления ее работоспособности путем ремонта основных элементов, должен быть не менее 20 лет.

Взам. инв. №						б) среднее время восстановления аппаратуры обслуживаемых пунктов заменой неисправного оборудования устройствами из ЗИП – не более 10 мин (на одну неисправность);	
Подп. и дата						в) среднее время восстановления аппаратуры необслуживаемых пунктов заменой неисправного оборудования устройствами из ЗИП – не более 30 мин (на одну неисправность, без учета времени доставки персонала к месту аварии);	
Инв. № подл.						г) срок службы аппаратуры, т.е. время от начала эксплуатации аппаратуры до момента невозможности восстановления ее работоспособности путем ремонта основных элементов, должен быть не менее 20 лет.	
						НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2.6. Коэффициенты готовности каналов передачи служебной электроэнергетической информации должны быть следующие:

а) для системы передачи сигналов оперативно-диспетчерского контроля и управления текущим режимом, в том числе АСДУ, – не менее 0,98;

б) для системы автоматического регулирования частоты, мощности и напряжения – не менее 0,997;

в) для системы противоаварийной автоматики – не менее 0,998;

г) для систем релейной защиты и автоматики ВЛ – не менее 0,998.

2.7. По условиям эксплуатации аппаратура, устанавливаемая в обслуживаемых помещениях с принудительной вентиляцией, должна удовлетворять следующим требованиям:

– диапазон рабочих температур $+5$ ч $+40^{\circ}\text{C}$;

– нижнее атмосферное давление 60 кПа (450 мм рт.ст.);

– относительная влажность $(65\pm 15)\%$.

2.8. Размещение аппаратуры в помещении должно производиться в соответствии с ОСТ 45.86–96.

2.9. Аппаратуру ВОЛС целесообразно устанавливать в общем помещении с другим оборудованием связи.

2.10. При размещении аппаратуры ВОЛС в специально выделенном отдельном помещении стойки с оборудованием могут иметь одностороннее или двухстороннее расположение относительно главного прохода. При одностороннем расположении главный проход должен находиться между стеной без окон и рядом аппаратуры.

2.11. Оптический кросс должен располагаться рядом с точкой ввода оптического кабеля в помещение. Парные ряды с аппаратурой ВОЛС должны быть обращены лицевыми сторонами друг к другу. При компоновке рядов следует в каждом ряду размещать однотипную аппаратуру с учетом группировки по направлениям.

2.12. Размеры эксплуатационных проходов при размещении в отдельном помещении должны учитывать следующее:

а) для нетиповых зданий размеры эксплуатационных проходов определяются исходя из допустимой нагрузки на перекрытие;

б) стойки аппаратуры цифровых систем передачи, конструкция которых позволяет в процессе монтажа, эксплуатации и измерений доступ к ее элементам с лицевой стороны, могут устанавливаться монтажными сторонами друг к другу или монтажной стороной вплотную к стене.

2.13. Стойки с оборудованием должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечить следующую минимальную ширину проходов:

а) между рядами – 1200 мм;

б) между рядом и стеной – 1000 мм;

в) между торцом ряда и стеной – 600 мм.

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

						НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
							7

2.14. Оборудование ВО/С-В/Л должно получать электропитание от источника постоянного тока номинальным напряжением 48–55В DC при изменении входного напряжения инвертора в пределах $\pm 15\%$.

2.15. Источник постоянного тока должен обеспечивать оборудование ВО/С-В/З гарантированным электропитанием без перерыва при коммутации основной и резервной первичной питающей сети.

Глава 3. Вводы оптических кабелей связи в здания

3.1. Вводы оптических кабелей в помещения узлов связи энергообъектов для подключения кабелей к аппаратуре связи конечных и промежуточных пунктов должны осуществляться:

– для оптических кабелей ОК, прокладываемых в траншее, телефонной канализации, кабельных лотках,

– через специальные помещения ввода кабелей (шахты), размещаемые, как правило, в подвальном (цокольном) помещении, а в зданиях без подвалов – на первом этаже с устройством приямков в полупомещения. При отсутствии в зданиях скрытых каналов, технических подпольй или подвалов кабель следует вводить в здания открытым способом по стенам зданий, как правило, боковым или со стороны двора;

– для самонесущих оптических кабелей возможен заход воздушным путем на крышу или стену здания с прокладкой кабеля открытым способом по стенам зданий, как правило, баковым или со стороны двора.

3.2 Разработку проектных решений по вводу кабелей в технические задания предприятий связи следует осуществлять с учетом обеспечения минимальной длины прокладки их внутри помещений, наименьшего количества изгибов, обеспечения допустимых радиусов изгиба кабелей, максимального использования существующего вводно-кабельного оборудования и металлоконструкций.

3.3 Для ввода кабелей в проем фундамента или стены здания узлов связи следует закладывать вводный блок из асбестоцементных (бетонных) труб с внутренним диаметром каналов 100 мм и вводные колодцы. Количество и длина труб, необходимость колодцев определяется проектом в зависимости от числа вводимых кабелей с учетом запасных каналов на развитие.

3.4 Необходимо обеспечить герметичность ввода оптических кабелей в здания для исключения попадания природного газа, грунтовых вод и осадков, а также промерзания крепежных металлоконструкций.

3.5. Оптические кабели внутри помещения служб связи должны соединяться со станционными кабелями с использованием устройств соединения станционного и линейного кабеля или оптических кроссов. Допускается соединение кабелей с помощью соединительных муфт, размещаемых на металлоконструкциях УС.

Глава 4. Внутростанционная прокладка ОК и заземление

4.1. Прокладка линейных оптических кабелей из помещения ввода кабелей в ЧС до места установки блоков линейных трактов аппаратуры связи, устройств соединения станционного и линейного кабеля (УСС/ЛК), оптических кроссов должна осуществляться по кабельростам, в коробах, и вертикальным шахтам.

4.2. Оптический кабель должен иметь исполнение нз-LS на всей длине прокладки в УС, по территориям энергетических объектов (ПС, ПП) до точки устройства стыка оптических станционного и линейного кабелей (УСС/ЛК) ВОЛС

4.3. При проектировании заземляющих устройств следует руководствоваться требованиями и нормами ГОСТ 464-79, "Руководством по проектированию, строительству и эксплуатации заземлений в установках проводной связи и радиотрансляционных узлов", Минсвязи СССР, а также "Рекомендациями по вопросам оборудования заземлений и заземляющих проводок ЛАЦ и НУП, Минсвязь

Глава 5. Электропитание оборудования связи

Аппаратура цифровых систем передачи ВОЛС-ВЛ должна питаться от источников гарантированного электропитания и не допускающих перерывов при коммутациях основного и резервного вводов входного напряжения переменного и постоянного тока.

Совмещение электропитания аппаратуры цифровых систем передачи ВОЛС-ВЛ с электропитанием существующей аппаратуры связи решается проектом.

Заземление устройств электропитания ВОЛС-ВЛ должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 464-79, "Руководством по проектированию, строительству и эксплуатации заземлений в установках проводной связи и радиотрансляционных узлов" Минсвязи СССР, "Рекомендациям по вопросу оборудования заземлений и заземляющих проводок ЛАЦ и ЧУП", Минсвязь СССР и ВСН 332-93 "Инструкция по проектированию электроустановок предприятий и сооружений электросвязи".

Глава 6. Связь для линейно-эксплуатационного и технического обслуживания ВОЛС-ВЛ

Для эксплуатационно-технического обслуживания ВОЛС-ВЛ с аппаратурой цифровых систем передачи должны организовываться служебные каналы связи между окончными пунктами (ОП), а также между ОП и РП.

Для линейно-эксплуатационного обслуживания ВОЛС-ВЛ персонал должен быть обеспечен радиосвязью в диапазоне частот, выделенном для энергетики.

При проектировании ВОЛС–ВЛ следует предусматривать измерительную аппаратуру, предназначенную для эксплуатационного обслуживания и ремонта.

Глава 7. Описание решений по переключению направлений связи с минимальными перерывами

На данном этапе предусматриваются следующие виды работ:

- установка монтажных конструктивов (телекоммуникационных шкафов) в помещениях УС ОПУ ПС 110кВ КНС-18, пс 110кВ Созорье;
- монтаж активного и пассивного оборудования в помещениях ОПУ ПС 110кВ КНС-18, ПС 110кВ Созорье, ПС 110кВ КС4, ПС ПП Восточная, ПС 500кВ Пыть-Ях, ПС Ленинское, ИЛК НЮЭС;
- коммутирование каналов связи по проектной схеме организации связи на ПС 110кВ КНС-18, ПС 110кВ Созорье, ПС 110кВ КС4, ПС ПП Восточная, ПС Ленинское, ПС Нефтеюганская, ИЛК НЮЭС без потери связи.
- коммутирование каналов связи по проектной схеме организации связи на ПС 500кВ Пыть-Ях с краткосрочной обрывом связи.

Краткосрочный обрыв связи обуславливается необходимостью переключения направлений связи путем кроссировки патчкордов между оптическими кроссами и оборудованием, что не требует значительного времени на проведение работ.

Глава 8. Основные технические решения цифровой сети передачи данных

Раздел 1 Организация цифровых каналов связи.

В данном проекте предусматривается создание цифровой сети передачи данных с построением ВОЛС–ВЛ и установкой оптических SDH мультимплексоров NetRing 2500, NetRing 2000 и NetRing 600 для построения каналов связи уровня STM1–155 мбит/с и STM4–622мбит/с.

В качестве каналобразующего оборудования на ПП 500кВ Пыть-Ях устанавливается мультимплексор NetRing 2500 (4xSTM-1, 4xSTM-4 32xE1, 2xFE, 8x10/100 BASE-T Ethernet).

В качестве каналообразующего оборудования на ИЛК-НЮЭС устанавливается мультиплексор NetRing 2000 (4xSTM-1/4 интерфейса, 16xE1, 8xFE, 8xRS232, 8xE&M, 8xFXO).

						НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

В качестве каналообразующего оборудования подстанций: ПС 110кВ КНС—18, ПС 110кВ Созорье устанавливаются мультиплексоры NetRing 600N (2xSTM-1 интерфейса, 2xSTM-1/4 интерфейса, 8 портов E1, 4xFE). Мультиплексоры размещаются в отдельно устанавливаемые коммутационные шкафы в сборе с ИБП (ИБП—инвертор 220/48 —48/220—ABP) 48U 19” шкафы. Тип и производителя коммутационных шкафов определить на стадии проектирования П и согласовать с заказчиком. В качестве окончательного оборудования применяются проектируемые мультиплексоры

Раздел 2. Технические характеристики проектируемого оборудования

Оптический мульти-сервисный узел NG SDH NetRing 600N служит для построения и развития корпоративных сетей и сетей MAN уровня STM-1. Устройство реализует функции терминального мультиплексора (TM), мультиплексора ввода-вывода (ADM), системы кросс-коннекта (DCS), а также возможность коммутации и взаимодействия с сетями Ethernet и ATM. Подобная многофункциональная интеграция разнообразных функций в одном устройстве значительно упрощает построение сети и ее последующее техническое обслуживание.

NR600-N обеспечивает универсальные сервисы мультиплексирования (ADM), цифровой кросс-коммутации (DCS), коммутацию и агрегацию Ethernet, голосовые сервисы FXS/FXO, интерфейсы E&M, RS232. Эта интеграция значительно упрощает конфигурацию сетей, сетевые операции и техническое обслуживание. По сути, NR600-N упрощает развертывание новых и продлевает срок службы традиционных сетей SDH, что позволяет операторам связи, которые планируют предоставление услуг нового поколения, значительно экономить на капитальных и эксплуатационных расходах. NR600-N имеет возможность ввода/вывода различных низкоскоростных сигналов, включая E1, Ethernet, FXS/FXO, 4 проводных E&M, RS232 и непосредственно входящих/исходящих 155/622 Mbits SDH сигналов. NR600-N обеспечивает cross-connect функциональность на уровне VC-12 и имеет встроенную поддержку Ethernet. В устройстве используется протокол GFP для мappирования FE Ethernet сервисов в NxVC-12 или NxVC-3, а также Layer 2 switching, traffic shaping, управления и LCAS. NR600-N обеспечивает широкий выбор защит на уровне сети. Также, платформа поддерживает 1+1 защиту по источникам питания -48В.

Физические характеристики:

- Габариты (ВхШхГ): 45мм x 483мм x 243мм (1RU)
- Вес: 5 кг
- Рабочая температура: 5-40°C
- Влажность 5-95%
- Электропитание: -40 -69VDC
- Энергопотребление: 56W
- Соответствие FCC part15 Subpart B, VCCI, CE IEEE 802.1Q, 802.1P, 802.1D, 802.1AD, 802.3X

Оптический мульти-сервисный узел NG SDH NetRing 2500 служит для построения и развития корпоративных сетей и сетей MAN уровней STM-1/STM-4/STM-16. Являясь бюджетным решением, устройство реализует доставку услуг SDH и передачу данных нового поколения — включая ATM, FastEthernet и GigabitEthernet, и демонстрирует быструю и эффективность работы. Мульти-сервисный узел NetRing 2500, исполненный в виде корзины, совмещает в себе функции мультиплексора ввода-вывода (ADM), системы кросс-коннекта (DCS), коммутации и взаимодействия с сетями Ethernet и ATM с поддержкой технологии и надежной кольцевой передачи пакетов (RPR). Подобная многофункциональная интеграция разнообразных функций в одном устройстве значительно упрощает вопрос построения сети и ее последующего технического обслуживания.

NetRing 2500 использует распределенную архитектуру кросс-коннекта, которая обеспечивает выгодное соотношение функциональности и стоимости оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Оптический мульти-сервисный узел NG SDH NetRing 2500 служит для построения и развития корпоративных сетей и сетей MAN уровней STM-1/STM-4/STM-16. Являясь бюджетным решением, устройство реализует доставку услуг SDH и передачу данных нового поколения — включая ATM, FastEthernet и GigabitEthernet, и демонстрирует быструю и эффективность работы. Мульти-сервисный узел NetRing 2500, исполненный в виде корзины, совмещает в себе функции мультиплексора ввода—вывода (ADM), системы кросс-коннекта (DCS), коммутации и взаимодействия с сетями Ethernet и ATM с поддержкой технологии и надежной кольцевой передачи пакетов (RPR). Подобная многофункциональная интеграция разнообразных функций в одном устройстве значительно упрощает вопрос построения сети и ее последующего технического обслуживания.</p> <p>NetRing 2500 использует распределенную архитектуру кросс-коннекта, которая обеспечивает выгодное соотношение функциональности и стоимости оборудования.</p>						
			НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10

Благодаря широким возможностям применения, NetRing™ 2500 подходит для сетей LAN, MAN, сетей доступа и опорных сетей. Распределенная архитектура кросс-коннекта мульти-сервисного узла позволяет расширять сеть по мере роста в зависимости от количества требуемых оптических интерфейсов и скоростей.

NetRing 2500 поддерживает непрерывную и виртуальную конкатенацию на уровне VC-12/VC-4/VC-3. Устройство имеет встроенную поддержку услуг Ethernet, использует GFP протокол для преобразования услуг FastEthernet/GigabitEthernet в NxVC-12/VC-4/VC-3, обеспечивает Layer 2 коммутацию, механизмы выравнивания трафика (traffic shaping) и LCAS. Мульти-сервисная платформа NetRing 2500 также обеспечивает передачу услуг ATM, предоставляя интерфейсы STM-1 и инверсного мультиплексирования IMA. Мультиплексор обеспечивает разнообразные механизмы защиты и резервирования: SDH 1+1 MSP, 1:N MSP, 2/4 Unidirectional MS-SPRing, SONET 1+1 APS, UPSR, 2x Fiber BLSR и VC-12/VT1.5 Path Protection. Система реализует горячее резервирование модулей управления и синхронизации по схеме 1+1.

Физические характеристики:

- Габариты (ВхШхГ) 175мм x 436мм x 281мм.
- Вес 15 кг при полной комплектации.
- Рабочая температура от 0°C до 50°C.
- Влажность от 5 до 95% (без конденсации).
- Электропитание - 48 VDC / 24 VDC.
- Энергопотребление 135 Вт при полной загрузке.
- Соответствие техническим условиям FCC Part 15 Class A, UL1950, NEBS Level 3 ITU-T G.691, G.704, G.707, G.708, G.709, G.781, G.783, G.813, G.814, G.957, Telcordia GR-253-CORE, IEEE 802.3, 802.3U/z/ad; 802.1/q/p/d/s/w

NR2000-N это мультисервисное устройство транспортных сетей третьего поколения, которое эффективно комбинирует в себе разнообразные функции различных платформ включая Terminal Multiplexer (TM), Add-drop Multiplexer (ADM), Digital Cross-connect System (DCS), коммутацию и агрегацию Ethernet, голосовые и служебные сервисы. Такая интеграция сервисов позволяет упростить конфигурацию сетей и снизить операционные и эксплуатационные расходы. Область применения варьируется от Access до Local и Metro Network. NR2000-N имеет высокую емкость кросс-коммутации высокого / низкого порядка SDH, PCM 64K TS коммутацию, поддерживает скорости 2.5G / 622M / 155M оптических портов, также имеет функционал коммутации пакетов Ethernet. Устройство имеет также интерфейсы 1GE для работы в SDH / MSTP, PTN сетях.

Для соединения оптических мультиплексоров NetRing со стационарным оборудованием применяется 32-жильный кабель NR-CBL-DB68-16E1_5m-120 для внутренней прокладки оконеченным разъемом. Кабель имеет специальное экранирование и внутреннюю металлическую проволоку жесткости. Максимальная суммарная длина кабеля от оптического мультиплексора до кросса DDF - 5м.

Для защитного заземления используется медный кабель сечением 6 мм.кв.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ						Лист
												11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

Технические характеристики АКБ HAZE серии HZB12 FA 12 В 150 А*ч

Параметр	Значение
Емкость, А*ч	150
Технология	AGM
Срок службы, лет	12
Внутреннее сопротивление, мОм	2,6
Максимальный ток нагрузки, А	496
Тип выводов	резьбовая втулка под болт М6
Масса, кг	4,71
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	550 x 110 x 285
Высота с выводами, мм	285
Гарантийный срок, мес	12

Технические параметры установки питания Штиль PS48-0160

Параметр	Значение
Номинальное входное напряжение переменного тока, В	~ 220
Диапазон входного напряжения переменного тока (допустимый), В	85 ... 300
Диапазон частоты входного напряжения, Гц	45 ... 65
Максимальный входной ток, А	20,4
Коэффициент мощности	0,99
Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В	48
Диапазон выходного напряжения постоянного тока, В	42 ... 58
Выходная мощность системы, Вт	3 000
Максимальный выходной ток системы, А	62,49
КПД, %	92
Диапазон рабочей температуры, С	+5 ... +50

Взаим. инд. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ

Лист

12

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Технические характеристики шкафа штиль 42U

Параметр	Значение
Монтажная ширина, дюйм	19
Конструкция	Основание и сварная рама
Масса аспределенной статической нагрузки, кг	250
Порошковая покраска, цвет	Базовый RAL7035
Габариты основания, мм	520*740
Материал	Сталь, 2мм
Глубина, мм	800
Высота, U	42

Технические характеристики Оптических модулей

SFP-EX-155M-SM-LC-1310-29db – клиентский; рабочая длина волны 1310нм; скорость передачи данных 155мбит/с; 2 волокна на канал; LC коннектор; оптический бюджет 29дб.

SFP-EX-155M-SM-LC-1310-34db – клиентский; рабочая длина волны 1310нм; скорость передачи данных 155мбит/с; 2 волокна на канал; LC коннектор; оптический бюджет 34дб.

SFP-EX-155M-SM-LC-1550-34db – клиентский; рабочая длина волны 1550нм; скорость передачи данных 155мбит/с; 2 волокна на канал; LC коннектор; оптический бюджет 34дб.

SFP-EX-622M-SM-LC-1550-80km – клиентский; рабочая длина волны 1550нм; скорость передачи данных 622мбит/с; 2 волокна на канал; LC коннектор; до 80км.

SFP-EX-622M-SM-LC-1550-120km клиентский; рабочая длина волны 1550нм; скорость передачи данных 622мбит/с; 2 волокна на канал; LC коннектор; до 120км.

SNR-SFP-LX-120-DDM Модуль SFP оптический, дальность до 120км (32dB), 1550нм, с функцией DDM.

SNR-SFP-LX-20-DDM Модуль SFP 1.25G оптический, 1310нм, дальность до 20км (14dB), с функцией DDM.

SNR-SFP-LX-40-DDM Модуль SFP оптический, дальность до 40км (16dB), с функцией DDM, 1550нм.

SNR-SFP-LX-80-DDM Модуль SFP оптический, 1550нм, дальность до 80км (24dB), с функцией DDM.

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

							НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			13

Глава 9. Системы кондиционирования

Раздел 1 Основные показатели отопления, вентиляции и кондиционирования

Таблица №1

Объект	Наименование здания, помещения. Расположение.	Объем, (куб.м)	Периоды года при tН ° С	Расход тепла, Вт (ккал/ч)				Расход холода, Вт (ккал/ч)	Устан. мощн. э/дв, Вт (ккал/ч)	Примечание
				На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий			
ПС110кВ Созорье	В УС ОПУ	20	Зимний -40,0°С	-	-	-	-	2000(1720)	550 (473)	Требуется установка кондиционера
			Летний +35,0°С	-	-	-	-	2000(1720)	550 (473)	
ПС110кВ КНС-18	В УС ОПУ №2	30	Зимний -40,0°С	-	-	-	-	2000(1720)	550 (473)	Требуется установка кондиционера
			Летний +35,0°С	-	-	-	-	2000(1720)	550 (473)	
ПС500кВ Пыть-Ях	ЛАЗ на 2-ом этаже здания	300	Зимний -40,0°С	-	-	-	-	-	-	Существующая система кондиционирования
	ОПУ		Летний +35,0°С	-	-	-	-	-	-	

Условные обозначения таблицы №1:

«—» — Не требуется.

Оценка требуемой холодопроизводительности систем кондиционирования и вентиляции на объектах реконструкции, производится исходя из климатических параметров района проектирования, требований климатических условий диапазона декларируемой надежности проектируемого оборудования и тепловыделений следующих компонентов:

- существующего и проектируемого оборудования, установленного в помещениях узлов связи;
- элементов искусственного освещения;
- обслуживающего персонала, постоянно пребывающего в технических помещениях;
- теплопритоков от солнечной радиации;
- теплопритоков через ограждающие конструкции помещений.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ

Лист

Глава 10. Электропитание и заземление оборудования

Электропитание проектируемого активного оборудования связи осуществляется от двух независимых модулей электропитания: 48V DC /24V DC.

48V DC от конвертера 220VAC /48V DC, который запитан от сети переменного тока напряжением 220 V AC 50Гц. Для повышения надежности работы цифровой сети связи все проектируемое оборудование обладает дублированным электропитанием. В связи с чем, в каждом мультимплексоре установлен второй блок питания, а в конвертере второй преобразователь, работающие в горячем резерве.

Заземление оборудования осуществляется через шины заземления установленные в шкафах, соединенные с заземляющими устройствами. Величина сопротивления заземляющих устройств по каждому узлу связи составляет не более 4х Ом.

Для защитного заземления используется медный кабель площадь сечения 6 мм.кв.

Потребляемая электрическая мощность оборудования ССПД и кондиционирования приведена в таблице №2.

Таблица №2

№	Узел связи	Напряжение, V	NetRing 600N	NetRing 2500	NetRing 2000	Компьютерное оборудование (резерв)	Система кондиционирования	Суммарная мощность,
1	ПС110 кВ Созорье	-48 DC	70W	-	-	100W	1000,0W	1170,0W
2	ПС500кВ Пыть-Ях	-48 DC		135W	-	100W	-	235W
3	ПС110кВ КНС-18	-48 DC	70W	-	-	100W	1000W	1170W
4	И/К НЮЭС	-48 DC	-	-	200W	-	-	200W

Глава 11. Характеристика района по месту расположения объекта и условий строительства

Раздел 1. Климатические условия

11. Климатические условия при проектировании ВОЛС–ВЛ в объеме реконструкции ССПД должны соответствовать условиям принятым при проектировании существующих линий электропередачи.

12. При проектировании ВОЛС–ВЛ на действующих ВЛ должно быть выявлено соответствие климатических условий, принятых в проекте ВЛ ко времени разработки проекта подвески ОК.

13. Расчетные значения ветровых давлений (скоростных напоров) и толщин стенок гололеда при допустимом тяжении, соответствующем предельному удлинению оптического волокна при наибольших нагрузках должны приниматься с повторяемостью 1 раз в 15 лет для ВЛ 110–330 кВ, 1 раз в 25 лет для ВЛ 500 кВ.

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

						НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

14. По требованию Заказчика скоростные напоры ветра и толщин гололедно – изморозевых отложений допустимо выбирать в зависимости от важности, назначения и пропускной способности ВОЛС–ВЛ.

15. Географическое положение объекта – Российская Федерация: Тюменская область, ХМАО – Югра, Нефтеюганский район.

16. Климатические условия района работ охарактеризованы в соответствии с требованиями СП 11–103–97 («Инженерно–гидрометеорологические изыскания для строительства»). Климатические условия при проектировании ВОЛС–ВЛ должны соответствовать условиям принятым для проектирования линии электропередачи.

Согласно главе СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», расчётные метеорологические и климатические характеристики сведены в таблицу №3

Таблица №3

Среднегодовая температура воздуха	-5°С
Абсолютный минимум температуры воздуха	-55°С
Абсолютный максимум температуры воздуха	+35°С
Средняя годовая скорость ветра	3,7 м/с
Расчетный район по ветру	третий
Скоростной напор ветра на высоте 10 м	0,65 кПа
Скоростной напор ветра на высоте 10 м при гололеде	0,16 кПа
Расчетный район по гололёду	второй
Толщина стенки гололеда	15 мм
Температура воздуха при гололеде	10°С
Температура воздуха при гололеде	-5°С
Среднее количество дней с грозой, за год	22
Среднегодовая продолжительность гроз	от 10 до 40 час.
Район по пляске проводов	Второй (с умеренной пляской проводов)
Степень агрессивности воздействия атмосферного воздуха на металлические конструкции	слабоагрессивная
Степень загрязнения атмосферы: в целом по трассе, СЗА	первая
Наибольшие декадные высоты снежного покрова 5 % обеспеченности: на открытых участках	80 см

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ	Лист
										16
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Проектируемое оборудование полностью автоматизировано и не требует постоянного присутствия технического персонала.

Обслуживание проектируемого оборудования заключается в проведении плановых измерений необходимых параметров и показателей аппаратуры и характеристик кабельных устройств и поддержание требуемых качественных показателей работы.

Контроль работы проектируемого оборудования предусматривается осуществлять также с помощью заложенного в нем программного обеспечения.

Метрологическое обеспечение работы аппаратуры обеспечивается собственными и проектируемыми программно-аппаратными средствами, обеспечивающими тестирование основных параметров работоспособности оборудования в процессе эксплуатации ВОСП.

В проектируемой аппаратуре обеспечивается автотестирование без перерыва связи с целью определения правильности функционирования аппаратуры. Управление и администрирование осуществляется путем ввода команд с автоматизированных рабочих мест эксплуатационного персонала, оснащенных персональными компьютерами. Состав персональных компьютеров не входит в настоящую документацию и приобретается Заказчиком в порядке общей деятельности на основании штатного расписания.

При эксплуатации проектируемого оборудования необходимо руководствоваться техническим описанием на оборудование, чертежами и схемами, прикладываемыми к оборудованию, инструкцией по эксплуатации, входящей в состав технической документации. Эксплуатация оборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в эксплуатационных документах фирмы-производителя оборудования. Техническая эксплуатация оборудования осуществляется персоналом, подготовленным для эксплуатации устанавливаемого оборудования и обладающим соответствующей квалификацией.

При технической эксплуатации оборудования осуществляется:

- профилактическое обслуживание оборудования;
- устранение нештатных ситуаций в работе оборудования;
- контроль работы оборудования;
- контроль технического состояния линий и каналов связи;
- изменение конфигураций оборудования.

Техническое обслуживание комплекса технических и программно-технических средств должно обеспечивать функционирование сети с требуемыми нормативными документами качественными показателями.

Качественные показатели организуемых цифровых каналов и трактов должны удовлетворять действующим требованиям норм на электрические параметры цифровых каналов и трактов первичных сетей, норм на показатели ошибок цифровых каналов.

На всех стадиях эксплуатации оборудования обслуживающий персонал обязан: руководствоваться техническим описанием оборудования, чертежами и схемами, прикладываемыми к оборудованию, инструкцией по эксплуатации, входящей в состав технической документации;

- проводить техническое обслуживание в сроки, установленные регламентом технического обслуживания;
- при проведении технического обслуживания пользоваться исправной, с не просроченной датой поверки контрольно-измерительной аппаратурой;
- постоянно следить за состоянием оборудования и своевременно устранять появляющиеся неисправности; регулярно проверять и пополнять ЗИП исправными блоками и элементами.

Инв. № подл.	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	НЮЭС-ПД-001-СС.ПЗ				17