



ООО «Энергопромкомплект»

Создание программно — технического комплекса Центра
управления сетями в филиале ОАО «МРСК Северо-Запада»
«Комиэнерго»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая пояснительная записка

1088-2009-ПЗ

Том 2.

2009 г.



ООО «Энергопромкомплект»

Создание программно — технического комплекса Центра
управления сетями в филиале ОАО «МРСК Северо-Запада»
«Комиэнерго»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая пояснительная записка.

1088-2009-ПЗ

Том 2.

Генеральный директор

А.Н. Кашолкин

Технический директор

А.М. Загуменный

2009 г.


Обозначение		Наименование		Примечание	
1088-2009-Р0		Результаты обследования. Утверждаемая часть.		Том 1	
1088-2009-ПЗ		Общая пояснительная записка.		Том 2	
1088-2009-СС.ПК1		Средства связи. Организация основных каналов связи от			
		подстанции Жешард и подстанций Печорского энергоузла			
		до ЦУС «Комизнерго».		Том 3	
1088-2009-СС.ПК2		Средства связи. Организация резервных каналов связи от			
		подстанции Жешард и подстанций Печорского энергоузла			
		до ЦУС «Комизнерго»		Том 4	
1088-2009-СС.ПК3		Средства связи. Организация основных каналов связи от			
		подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального			
		энергоузла до ЦУС «Комизнерго».		Том 5	
1088-2009-СС.ПК4		Средства связи. Организация резервных каналов связи от			
		подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального			
		энергоузла до ЦУС «Комизнерго».		Том 6	
1088-2009-СС.ПК5		Средства связи. Организация резервных каналов связи от			
		ПО «Южные электрические сети» и ПО «Сыктывкарские			
		Электрические сети» до ЦУС «Комизнерго».		Том 7	
1088-2009-АС.ПК6		Архитектурно-строительные решения. Книга 1.		Том 8	
1088-2009-СКО.ПК6		Система коллективного отображения информации. Книга 2.		Том 8	
1088-2009-СК.ПК6		Серверный комплекс. Книга 3.		Том 8	
1088-2009-ЭМ.ПК6		Электроснабжение. Книга 4.		Том 8	
1088-2009-КД.ПК6		Кондиционирование. Книга 5.		Том 8	
1088-2009-СС.ПК7		Средства связи. Замена АТС в ЦУС «Комизнерго».		Том 9	
1088-2009-СМ		Сметная документация.		Том 10	

Инв.Неподл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.Недубл.	Подп. и дата

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	4
2.	ПЕРВЫЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС.....	6
2.1	Средства связи. Организация основных каналов связи от подстанции Жешард и подстанций Печорского энергоузла до ЦУС «Комиэнерго».....	6
2.1.1	Центр управления сетями (ЦУС).....	6
2.1.2	ПС 110кВ Жешард.....	7
2.1.3	ПО «ПЕЧОРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ».....	8
2.1.4	ПС 110кВ Городская.....	9
2.1.5	ПС 110кВ Каджером.....	10
2.1.6	ПС 110кВ Чикшино.....	11
2.1.7	ПС 110кВ Кожва.....	12
2.1.8	Узел связи ОАО «Транстелеком».....	12
3.	ВТОРОЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС.....	13
3.1	Средства связи. Организация резервных каналов связи от подстанции Жешард и подстанций Печорского энергоузла до ЦУС «Комиэнерго».....	13
3.1.1	ПС 110кВ Жешард.....	13
3.1.2	ПО «ПЕЧОРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ».....	14
3.1.3	ПС 110кВ Городская.....	15
3.1.4	ПС 110кВ Каджером.....	16
2.1.6	ПС 110кВ Чикшино.....	17
2.1.7	ПС 110кВ Кожва.....	18
4.	ТРЕТИЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС.....	20
4.1	Средства связи. Организация основных каналов связи от подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального энергоузла до ЦУС «Комиэнерго».....	20
4.1.1	Центр управления сетями (ЦУС).....	20
4.1.2	ПО «ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ».....	21
4.1.3	ПС 110кВ Крутая.....	22
4.1.4	ПС 110кВ Вой-Вож.....	23
4.1.5	ПС 110кВ 700.....	24
4.1.6	Узел связи ОАО «Северо-западный телеком» посёлок Вой-Вож.....	25
4.1.7	Узел связи ОАО «Северо-западный телеком» посёлок Крутая.....	25
4.1.8	Узел связи ОАО «Северо-западный телеком» г. Ухта.....	25
4.1.9	ПС 110кВ Визинга.....	26
4.1.10	ПС 110кВ Куратово.....	27
4.1.11	ПС 110кВ Объячево.....	28
4.1.12	ПС 110кВ Летка.....	29
4.1.13	ПС 110кВ Корткерос.....	30
4.1.14	ПС 110кВ Сторожевск.....	31

Подп. и дата	Инв.№докл.	Взам.инв.№	4. ТРЕТИЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС.....20					
			4.1 Средства связи. Организация основных каналов связи от подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального энергоузла до ЦУС «Комиэнерго».....20					
			4.1.1 Центр управления сетями (ЦУС).....20					
			4.1.2 ПО «ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ».....21					
			4.1.3 ПС 110кВ Крутая.....22					
			4.1.4 ПС 110кВ Вой-Вож.....23					
			4.1.5 ПС 110кВ 700.....24					
			4.1.6 Узел связи ОАО «СЕВЕРО-западный телеком» посёлок Вой-Вож.....25					
			4.1.7 Узел связи ОАО «СЕВЕРО-западный телеком» посёлок Крутая.....25					
			4.1.8 Узел связи ОАО «СЕВЕРО-западный телеком» г. УХТА.....25					
			4.1.9 ПС 110кВ Визинга.....26					
			4.1.10 ПС 110кВ Куратово.....27					
			4.1.11 ПС 110кВ Объячево.....28					
			4.1.12 ПС 110кВ Летка.....29					
			4.1.13 ПС 110кВ Корткерос.....30					
4.1.14 ПС 110кВ Сторожевск.....31								
Подп. и дата	Инв.№подл.	1088-2009-ПЗ						
		Создание программно – технического комплекса Центра управле- ния сетями в филиале ОАО «МРСК Северо-Запада» «Комиэнерго»						
		Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата		
		Разраб.	Горбунов	Горбунов	Общая пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
		Пров.	Горбунов	Горбунов		Р	4.1	79
		Н.контр.	Рядова	Рядова		 Энергопромкомплект		
		Утв.	Горбунов	Горбунов				

4.1.15	ПС 110кВ Усть-Кулом.....	32
4.1.16	ПС 110кВ Помоздино.....	33
4.1.17	ПС 220кВ Мураши.....	33
5.	ЧЕТВЁРТЫЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС.....	35
5.1	Средства связи. Организация резервных каналов связи от подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального энергоузла до ЦУС «Комиэнерго».....	35
5.1.1	ПС 110кВ Крутая.....	35
5.1.2	ПС 110кВ Вой-Вож.....	36
5.1.3	ПС 110кВ Визинга.....	37
5.1.4	ПС 110кВ Куратово.....	38
5.1.5	ПС 110кВ Объячево.....	39
5.1.6	ПС 110кВ Летка.....	40
5.1.7	ПС 110кВ Корткерос.....	41
5.1.8	ПС 110кВ Сторожевск.....	42
5.1.9	ПС 110кВ Усть-Кулом.....	43
5.1.10	ПС 110кВ Помоздино.....	44
5.1.11	ПС 220кВ Мураши.....	45
6.	ПЯТЫЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС.....	47
6.1	Средства связи. Организация резервных каналов связи от ПО «Южные электрические сети» и ПО «Сыктывкарские электрические сети» до ЦУС «Комиэнерго».....	47
6.1.1	Центр управления сетями (ЦУС).....	47
6.1.2	ПО «Южные электрические сети».....	48
6.1.3	ПО «Сыктывкарские электрические сети».....	48
7.	ШЕСТОЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС.....	50
7.1	Архитектурно-строительные решения.....	50
7.2	Система коллективного отображения.....	51
7.2.1	Общие сведения.....	51
7.2.2	Проекционные модули.....	51
7.2.3	Контроллер видеостены.....	52
7.2.4	Расчет электропотребления.....	53
7.3	Серверный комплекс.....	54
7.3.1	Общие сведения.....	54
7.3.2	Технические характеристики серверов.....	55
7.3.3	Расчет электропотребления.....	56
7.3.4	Организация рабочего места диспетчера.....	56
7.3.5	Информационная безопасность.....	59
7.4	Электроснабжение.....	60
7.5	Кондиционирование.....	61
7.5.1	Основные технические решения.....	61
7.5.2	Технические решения по климат-контролю гермозоны.....	62
8.	СЕДЬМОЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС.....	64
8.1	Средства связи. Замена АТС ЦУС «Комиэнерго».....	64

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....	68
9.1 Мультиплексор OGM-30E.....	68
9.2 Аналоговый голосовой шлюз VC-110-2, VC-115-1.....	71
9.3 Спутниковый терминал SkyEdge Gateway.....	74
9.4 Спутниковый терминал SkyEdge Pro.....	75
9.5 Устройство беспроводной передачи данных Winlink 1000.....	77

Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инф.№	Инф.№зубл.	Подп. и дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.3
Изм	Лист	№докум	Подпись	Дата		

1. Обоснования для разработки проекта и исходные данные.

Настоящий проект выполнен на основании договора №1 от 18.03.09, заключённого между ООО «Энергопромкомплект» и ОАО «МРСК Северо-Запада» филиал Комизнерго.

Полное название проекта:

«Создание программно – технического комплекса Центра управления сетями в филиале ОАО «МРСК Северо-Запада» «Комизэнерго»».

Место расположения проектируемого объекта:

– Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Интернациональная, д. 94.

Рабочий проект разрабатывался на основе:

- технического задания на разработку проекта «Создание программно – технического комплекса Центра управления сетями в филиале ОАО «МРСК Северо-Запада» «Комизнерго»»;

– программы технического перевооружения и реконструкции филиала "Комизнерго" на 2009 г.;

– приказа № 68 ОАО РАО «ЕЭС России» от 30.01.2006 г. «Об утверждении целевой организационно-функциональной модели оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России»;

- плана-графика формирования Центров управления сетями в филиалах ОАО «ФСК ЕЭС» – ПМЭС, РСК (АО-энерго) и перераспределения функций диспетчеризации электрических сетей. Утвержден 03.04.2006 г. Председателем Правления ОАО РАО «ЕЭС России» А.Б. Чудайсом;

– целевой модели прохождения диспетчерских команд и организации каналов связи и передачи телемеханической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями.

При проектировании использовались материалы обследования существующей системы связи и передачи данных, планы помещений проектируемого Центра управления сетями, а также документация на технические средства, используемого и проектируемого оборудования.

Целью разработки рабочего проекта являются:

- создание центра управления сетями филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» Коммунального

- оптимизация затрат при создании центра управления сетями филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» Комизэнерго.

Согласно письму №012-288/10002 от 29.10.2009 года за подписью заместителя директора по капитальному строительству Д.Г. Вылезжанина данный проект был разбит на семь пусковых комплексов.

1. Организация основных каналов связи от подстанции Жешард и подстанций Печорского энергоузла до ЦУС «Комизэнерго». (Том 3. 1088-2009-СС.ПК1)
2. Организация резервных каналов связи от подстанции Жешард и подстанций Печорского энергоузла до ЦУС «Комизэнерго». (Том 4. 1088-2009-СС.ПК2)
3. Организация основных каналов связи от подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального энергоузла до ЦУС «Комизэнерго». (Том 5. 1088-2009-СС.ПК3)
4. Организация резервных каналов связи от подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального энергоузла до ЦУС «Комизэнерго». (Том 6. 1088-2009-СС.ПК4)
5. Организация резервных каналов связи от ПО «Южные электрические сети» и ПО «Сыктывкарские электрические сети» до ЦУС «Комизэнерго». (Том 7. 1088-2009-СС.ПК5)
6. Реконструкция помещения ЦУС «Комизэнерго», установка гарантированного

До подстанций, с которых организуются каналы связи через оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» и ОАО «Ростелеком», оператор связи самостоятельно организует «последнюю милю».

Інв.№пабл.	Підп. у дата	Взам.инв.№	Інв.№зубл.	Підп. у дата
Ізм	Лист	Надокум	Підпис	Дата
1088-2009-ПЗ				Лист 4.5

2. Первый пусковой комплекс.

2.1 Средства связи. Организация основных каналов связи от подстанции Жешард и подстанций Печорского энергоцзла до ЦУС «Комизнерго».

В первом пусковом комплексе проектом предусматривается организация каналов связи указанная в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

№пп	Начальная точка	Конечная точка	Тип передаваемой информации
1.	ПС 110кВ Жешард	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
2.	ПС 110кВ Кожва	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
3	ПС 110кВ Каджером	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
4	ПС 110кВ Городская	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
5	ПС 110кВ Чикшино	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал

Проектируемые каналы связи предназначены для организации:

- Диспетчерских голосовых каналов связи объектов диспетчеризации.

2.1.1 Центр управления сетями (ЦУС).

В ЦУС проектом предусматривается установка шкафа СТЗ. Шкаф СТЗ устанавливается на шестом этаже здания «Комизнерга», расположенном по адресу г. Сыктывкар, ул. Интернациональная, д. 94, в комнате 632. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующему кабель-роству.

Кабели связи от мультиплексора OGM-30E, аналогового голосового шлюза VC-115-1, маршрутизатора спутниковой связи Gateway расключаются на рамке с плантами, кроме кабелей с интерфейсом Ethernet. От шкафа СТЗ до существующего кросса прокладываются кабель ТПВнг 20х2х0.5 и расключается на существующем кроссе.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТЗ фирмы Rittal 47U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 2200мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТЗ устанавливается следующее оборудование:

1. Маршрутизатор спутниковой связи — **SkyEdge Gateway** — 1шт;
2. Аналоговый голосовой шлюз — **VC-115-1** — 1шт;
3. Маршрутизатор — **Cisco 2801** — 2шт;
4. Маршрутизатор — **Cisco 3750** — 2шт;
5. Мультиплексор — **OGM-30E** — 1шт;
6. Блок питания — **DPR-240-48** — 1шт;
7. Рамка с плитами — 1шт;

Подп. и дата	<p>шестом этаже здания «Комизнерго», расположенном по адресу г. Сыктывкар, ул. Интернациональная, д. 94, в комнате 632. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующему кабель-росту.</p> <p>Кабели связи от мультиплексора OGM-30E, аналогового голосового шлюза VC-115-1, маршрутизатора спутниковой связи Gateway расключаются на рамке с планками, кроме кабелей с интерфейсом Ethernet. От шкафа СТЗ до существующего кросса прокладываются кабель ТПВнг 20х2х0.5 и расключается на существующем кроссе.</p>				
Инв.№подл.	<p style="text-align: center;">Конструктивное исполнение.</p> <p>Конструктив шкафа СТЗ фирмы Rittal 47U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 2200мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180⁰, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130⁰ с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.</p>				
Взаминв.№	<p>В шкаф СТЗ устанавливается следующее оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Маршрутизатор спутниковой связи — SkyEdge Gateway — 1шт;2. Аналоговый голосовой шлюз — VC-115-1 — 1шт;3. Маршрутизатор — Cisco 2801 — 2шт;4. Маршрутизатор — Cisco 3750 — 2шт;5. Мультиплексор - OGM-30E — 1шт;6. Блок питания — DPR-240-48 — 1шт;7. Рамка с планками — 1шт;				
Подп. и дата					
Инв.№подл.					Лист
	1088-2009-ПЗ				4.6
Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	

8. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA – 1шт.

Таблица 2.2. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТЗ.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	SkyEdge Gateway	1	20	20	220В
2	VC-115-1	1	15	15	220В
3	Cisco 2801	2	160	320	220В
4	Cisco 3750	2	50	100	220В
5	OGM-30E	1	50	50	48В
6	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			595	

При расчётной нагрузке 595Вт источник бесперебойного питания SURT2000RMLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 18 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТЗ осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТЗ от распределительного щита ЩБП1. В щит ЩБП1 устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

В шестом пусковом комплексе после организации новой системы электропитания шкаф будет подключен к этой системе.

2.1.2 ПС 110кВ Жешард.

На ПС 110кВ Жешард проектом предусматривается установка шкафа СТ4. Шкаф СТ4 устанавливается в комнате связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа СТ4 до телефонного аппарата прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Основной канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз VC-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Северо-западный телеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» уходит в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поступает на аналоговый голосовой шлюз VC-115-1. Преобразованный в аналоговый вид сигнал поступает на АТС.

Подп. и дата		Инф.№подл.		Взаминф.№		Подп. и дата		Инф.№подл.		Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
																4.7

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ4 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ4 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз – VC-110-2 – 1шт;
2. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA – 1шт.

Таблица 2.3. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ4.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			105	

При расчётной нагрузке 105Вт источник бесперебойного питания **SURT2000RMXLI** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ4 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ4 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

2.1.3 ПО «Печорские электрические сети».

В Печорских электрических сетях проектом предусматривается установка шкафа СТ5. Шкаф СТ5 устанавливается в ЛАЗе связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Внешний блок и антенна устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Кабели связи от мультиплексоров OGM-30E, устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 расключаются на рамке с плитами, кроме кабелей с интерфейсом Ethernet. От шкафа СТ5 до существующего кросса прокладываются кабель ТПВнг 20х2х0.5 и расключается на существующем кроссе.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ5 фирмы Rittal 42U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 2000мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ5 устанавливается следующее оборудование:

1. Внутренний блок – Winlink-1000 IDU-C – 1шт;
2. Мультиплексор – OGM-30E – 2шт;
3. Блок питания – DPR-240-48 – 1шт;

4. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA – 1шт.

Таблица 2.4. Расчёт потребляемой мощности шкафом CT5.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	1	14	14	220В
2	OGM-30E	2	50	100	48В
3	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			204	

При расчётной нагрузке 204Вт источник бесперебойного питания SURT2000RMXLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 55 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа CT5 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу CT5 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

2.1.4 ПС 110кВ Городская.

На ПС 110кВ Городская проектом предусматривается установка шкафа CT6. Шкаф CT6 устанавливается в помещение МССДТУ на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа CT6 до телефонного аппарата прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5.

Внешний блок и антенна устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на мультиплексор OGM-30E. Преобразованный в цифровой вид сигнал в потоке E1 уходит на устройство беспроводной передачи данных Winlink-1000. Далее сигнал в радиоканале уходит в Печорские электрические сети.

В Печёрских электрических сетях поток E1 с оборудования беспроводной передачи данных Winlink-1000 поступает на вновь установленный мультиплексор MUX1 OGM-30E. Далее с ПЭС до ЦУС ДК канал уходит в арендованном потоке E1.

В ЦУС поток E1 приходит на вновь устанавливаемый мультиплексор MUX1 OGM-30E. С мультиплексора сигнал уходит на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа CT6 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

В шкаф СТ6 устанавливается следующее оборудование:

1. Внутренний блок — Winlink-1000 IDU-C — 1шт;
2. Мультиплексор — OGM-30E — 1шт;
3. Блок питания — DPR-240-48 — 1шт;
4. Источник бесперебойного питания — Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 2.5. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ6.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	1	14	14	220В
2	OGM-30E	1	50	50	48В
3	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			154	

При расчётной нагрузке 154Вт источник бесперебойного питания SURT2000RMXL1 после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 70 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ6 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ6 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

2.1.5 ПС 110кВ Каджером.

На ПС 110кВ Каджером проектом предусматривается установка шкафа СТ7. Шкаф СТ7 устанавливается в помещение МУСУ КДРЭС на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа СТ7 до телефонного аппарата прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5.

Внешний блок и антенна устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на мультиплексор OGM-30E. Преобразованный в цифровой вид сигнал в потоке Е1 уходит на устройство беспроводной передачи данных Winlink-1000. Далее сигнал в радиоканале уходит на узел связи оператора связи ОАО «Транстелеком». Поток Е1 с устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 уходит на оборудование оператора связи ОАО «Транстелеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Транстелеком» уходит в Печорские электрические сети

В Печёрских электрических сетях поток Е1 с оборудования оператора связи ОАО «Транстелеком» поступает на вновь установленный мультиплексор MUX2 OGM-30E. С MUX2 сигнал поступает на MUX1 и далее с ПЭС до ЦУС ДК канал уходит в арендованном потоке Е1.

Инф.№подл.	Взам.инф.№	Подп. и дата						
Инф.№подл.	Взам.инф.№	Подп. и дата						
			1088-2009-ПЗ					
			Лист					
			4.10					
Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата				

В Печёрских электрических сетях поток Е1 приходит на существующий мультиплексор MUX3 OGM-30E. С MUX3 сигнал поступает на MUX1 и далее с ПЭС до ЦУС ДК канал уходит в арендованном потоке Е1.

В ЦУС поток Е1 приходит на вновь устанавливаемый мультиплексор MUX1 OGM-30E. С мультиплексора сигнал уходит на АТС.

2.1.7 ПС 110кВ Кожва.

На ПС 110кВ Кожва проектом предусматривается установка в существующий мультиплексор платы интерфейсов для подключения телефонов на стороне абонента АО-126.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От существующего мультиплексора до телефонного аппарата прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на мультиплексор OGM-30E. Преобразованный в цифровой вид сигнал в потоке Е1 по арендованному каналу у оператора связи ОАО «МТС» уходит в Печорские электрические сети.

В Печёрских электрических сетях поток Е1 приходит на существующий мультиплексор MUX3 OGM-30E. С MUX3 сигнал поступает на MUX1 и далее с ПЭС до ЦУС ДК канал уходит в арендованном потоке Е1.

В ЦУС поток Е1 приходит на вновь устанавливаемый мультиплексор MUX1 OGM-30E. С мультиплексора сигнал уходит на АТС.

2.1.8 Узел связи ОАО «Транстелеком».

Через узел связи ОАО «Транстелеком» в потоке Е1 проходит диспетчерский канал связи с ПС 110кВ Каджером.

В узле связи ОАО «Транстелеком» в существующий шкаф устанавливается внутренний блок оборудования беспроводной передачи данных Winlink-1000. Внешний блок и антенна устанавливаются на существующей мачте. Электропитание вновь устанавливаемого оборудования осуществляется от существующей системы гарантированного электропитания.

Инф.№подл.	Подп. и дата					
	Инф.№докл.					
	Взам.инв.№					
	Подп. и дата					
Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.12

3. Второй пусковой комплекс.

3.1 Средства связи. Организация резервных каналов связи от подстанции Жешард и подстанций Печорского энергоузла до ЦУС «Комизнерго».

Вторым пусковым комплексом проектом предусматривается организация каналов связи указанная в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

№пп	Начальная точка	Конечная точка	Тип передаваемой информации
1.	ПС 110кВ Жешард	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
2.	ПС 110кВ Кожва	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
3	ПС 110кВ Каджером	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
4	ПС 110кВ Городская	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
5	ПС 110кВ Чикшино	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики

Проектируемые каналы связи предназначены для организации:

- Диспетчерских голосовых каналов связи объектов диспетчеризации;
- Каналов связи и передачи телеинформации объектов диспетчеризации.

3.1.1 ПС 110кВ Жешард.

На ПС 110кВ Жешард проектом предусматривается установка в шкаф СТ4 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передается в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

ИИН №подл.	Подл. и дата	Взаимный №	ИИН №подл.	Подл. и дата

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф СТ4 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Таблица 3.2. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ4.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличилась до 125Вт. Источник бесперебойного питания SURT2000RМХLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ4.

3.1.2 ПО «Печорские электрические сети».

В Печорских электрических сетях проектом предусматривается установка в шкаф СТ5 внутреннего блока устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000.

Внешний блок и антенна устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Кабели связи от устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 расключаются на рамке с планками, кроме кабелей с интерфейсом Ethernet.

В шкаф СТ5 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Внутренний блок — Winlink-1000 IDU-C — 1шт;

Таблица 3.3. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ5.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	1	14	14	220В
2	OGM-30E	2	50	100	48В
3	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
4.	Winlink-1000	1	14	14	220В
	Итого:			218	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличивается до 218Вт. Источник бесперебойного питания SURT2000RМХLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 50 минут.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

Лист
4. 14

Электропитание.

Электропитание внутреннего блока устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ5.

3.1.3 ПС 110кВ Городская.

На ПС 110кВ Городская проектом предусматривается установка в шкаф СТ6 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передается в ЦУС

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф СТ6 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Таблица 3.4. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ6.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	1	14	14	220В
2	OGM-30E	1	50	50	48В
3	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
4	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			174	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличивается до 174Вт. Источник бесперебойного питания SURT2000RМХLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 60 минут.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	№докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

Лист
4.15

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ6.

3.1.4 ПС 110кВ Каджером.

На ПС 110кВ Каджером проектом предусматривается установка в шкаф СТ7 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Для организации передачи телемеханики в КП ТМ-120 устанавливается коммуникационный контроллер Стнком-IP DIN и блок питания DRA10-12. Между коммуникационным контроллером Стнком-IP DIN и оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro прокладывается кабель связи FTP4-C5E-SOLID-OUTDOOR-40 по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передается в ЦУС

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке Е1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф СТ7 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи – SkyEdge Pro – 1шт.

Таблица 3.5. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ7.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	1	14	14	220В
2	OGM-30E	1	50	50	48В
3	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
4	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			174	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличивается до 174Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXLI** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 60 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ7. Электропитание коммуникационного контроллера Синком-IP DIN осуществляется от вновь устанавливаемого блока питания на 12В.

2.1.6 ПС 110кВ Чикшино.

На ПС 110кВ Чикшино проектом предусматривается установка шкафа СТ8. Шкаф СТ8 устанавливается в комнате связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ8 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ8 устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Таблица 3.6. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ8.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			110	

При расчётной нагрузке 110Вт источник бесперебойного питания SURT2000RМХLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата
------	------	-------	---------	------

1088-2009-ПЗ

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ8 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ8 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

2.1.7 ПС 110кВ Кожва.

На ПС 110кВ Кожва проектом предусматривается установка шкафа СТ9. Шкаф СТ9 устанавливается в комнате связи Кожвинского РЭС на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Внешний блок и антенна устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Прохождение диспетчерского канала организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на мультимплексор OGM-30E. Преобразованный в цифровой вид сигнал в потоке E1 уходит на устройство беспроводной передачи данных Winlink-1000. Далее сигнал в радиоканале уходит в Печорские электрические сети

В Печёрских электрических сетях поток Е1 с устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 поступает на мультиплексор MUX4 OGM-30E. С MUX4 и далее с ПЭС до ЦУС ДК канал уходит в арендованном потоке Е1 у оператора связи ОАО «Транстелеком».

В ЦУС поток Е1 приходит на мультиплексор MUX4 OGM-30E. С мультиплексора сигнал уходит на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В Печёрских электрических сетях поток Е1 с устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 поступает на мультиплексор MUX4 OGM-30E. С MUX4 телемеханика в протоколе МЭК 870-5-104 уходит в сервер ТМ.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ9 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ9 устанавливается следующее оборудование:

1. Внутренний блок – Winlink-1000 IDU-C – 1шт;
2. Мультиплексор – OGM-30E – 1шт;
3. Блок питания – DPR-240-48 – 1шт;
4. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA – 1шт.

Подп.	Дата	арендованном потоке Е1 у оператора связи ОАО «Транстелеком». В ЦУС поток Е1 приходит на мультиплексор MUX4 OGM-3OE. С мультиплексора сигнал уходит на АТС. Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104. В Печёрских электрических сетях поток Е1 с устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 поступает на мультиплексор MUX4 OGM-3OE. С MUX4 телемеханика в протоколе МЭК 870-5-104 уходит в сервер ТМ. Конструктивное исполнение. Конструкция шкафа СТ9 фирмы Rittal 29U 19” с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Аллюминевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры. В шкаф СТ9 устанавливается следующее оборудование:
Инв №подл.		
Взаминв№		
Подп.	Дата	
Инв №подл.		
Изм	Лист	Ндокум
	Подопись	Дато

1088–2009–ПЗ

Таблица 3.7. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ9.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	1	14	14	220В
2	OGM-30E	1	50	50	48В
3	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			154	

При расчётной нагрузке 154Вт источник бесперебойного питания **SURT2000RMXL** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 70 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ9 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ9 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№докл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ					Лист
										4.19

4. Третий пусковой комплекс.

4.1 Средства связи. Организация основных каналов связи от подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального энергоузла до ЦУС «Комизнерго».

Третьим пусковым комплексом проектом предусматривается организация каналов связи указанная в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

№пп	Начальная точка	Конечная точка	Тип передаваемой информации
1.	ПС 110кВ Крутая	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
2.	ПС 110кВ Вой-Вож	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
3	ПС 110кВ Визинга	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
4	ПС 110кВ Куратово	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
5	ПС 110кВ Объячево	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
6	ПС 110кВ Летка	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
7	ПС 110кВ Корткерос	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
8	ПС 110кВ Сторожевск	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
9	ПС 110кВ Усть-Кулом	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
10	ПС 110кВ Помоздино	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал
11	ПС 220кВ Мураши	ЦУС «Комизнерго»	Осн. диспетчерский канал

Проектируемые каналы связи предназначены для организации:

- Диспетчерских голосовых каналов связи объектов диспетчеризации.

4.1.1 Центр управления сетями (ЦУС).

В ЦУС проектом предусматривается установка в шкаф СТЗ трёх аналоговых шлюза ASH2-ASH4 VC-115-1.

В шкаф СТЗ дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз — VC-115-1 — 3шт;

Таблица 4.2. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТЗ.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Gateway	1	20	20	220В
2	VC-115-1	4	15	60	220В
3	Cisco 2801	2	160	320	220В
4	Cisco 3750	2	50	100	220В
5	OGM-30E	1	50	50	48В
6	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			640	

Инф.№подл.	Подп. и дата					1088-2009-ПЗ	Лист 4.20
	Инф.№докл.						
	Взам.инв.№						
	Подп. и дата						
Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата			

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличится до 640Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXL** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течение 16 минут.

Электропитание.

Электропитание аналоговых голосовых шлюзов осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТЗ.

4.1.2 ПО «Центральные электрические сети».

В Центральных электрических сетях проектом предусматривается установка шкафа СТ10. Шкаф СТ10 устанавливается в ЛАЗе связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

В существующий мультимплексор OGM-30E, работающий в сторону ЦУС, устанавливаются платы:

- Плата двух портов E1 – **BC-120** – 1 шт;
- Плата двух 2/4 пр. интерфейса с E&M сигнализацией – **OK-120** – 1 шт.

Внешний блок и антенна устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Кабели связи от мультимплексора OGM-30E и устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 расключаются на рамке с плитами, кроме кабелей с интерфейсом Ethernet. От шкафа СТЗ до существующего кросса прокладываются кабель ТПВнг 20х2х0.5 и расключается на существующем кроссе.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ10 фирмы Rittal 42U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 2000мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ10 устанавливается следующее оборудование:

1. Внутренний блок – Winlink-1000 IDU-C – 1шт;
2. Мультимплексор – OGM-30E – 1шт;
3. Блок питания – DPR-240-48 – 1шт;
4. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA – 1шт.

Таблица 4.3. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ10.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	1	14	14	220В
2	OGM-30E	1	50	50	48В
3	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			154	

При расчётной нагрузке 154Вт источник бесперебойного питания **SURT2000RMXL** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 65 минут.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№подл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	Докум.	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
											4.21

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ10 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ10 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

4.1.3 ПС 110кВ Крутая.

На ПС 110кВ Крутая проектом предусматривается установка шкафа СТ11. Шкаф СТ11 устанавливается в аппаратной СДТУ на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Внешний блок и антенна устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с АТС приходит на мультимплексор OGM-30E. Преобразованный в цифровой вид сигнал в потоке E1 уходит на устройство беспроводной передачи данных Winlink-1000. Далее сигнал в радиоканале уходит на узел оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» посёлка Крутая. По каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поток E1 доходит до узла связи г. Ухта. Далее с оборудования оператора связи поток E1 заходит на устройство беспроводной передачи данных Winlink-1000 и по радиоканалу уходит в Центральные электрические сети.

В ЦЭС поток Е1 с устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 заходит на вновь устанавливаемый мультиплексор MUX2 OGM-30E и с него сигнал в виде 4-х пр. окончаний уходит на существующий мультиплексор MUX1 OGM-30E. Далее с ЦЭС до ЦУС ДК каналы уходят в арендованном потоке Е1.

В ЦУС поток Е1 приходит на мультиплексор MUX3 OGM-30E. С мультиплексора сигнал уходит на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ11 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ11 устанавливается следующее оборудование:

1. Внутренний блок – Winlink-1000 IDU-C – 1шт;
2. Мультиплексор – OGM-30E – 1шт;
3. Блок питания – DPR-240-48 – 1шт;
4. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA – 1шт.

Инв.№подл.	Подп. и дата	<p>устанавливаемы мультимплексор MUX2 OGM-30E и с него сигнал в биде 4-х пр. окончании уходит на существующий мультимплексор MUX1 OGM-30E. Далее с ЦЭС до ЦУС ДК каналы уходят в арендованном потоке Е1.</p> <p>В ЦУС поток Е1 приходит на мультимплексор MUX3 OGM-30E. С мультимплексора сигнал уходит на АТС.</p> <p style="text-align: center;">Конструктивное исполнение.</p> <p>Конструктив шкафа СТ11 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180⁰, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130⁰ с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.</p> <p>В шкаф СТ11 устанавливается следующее оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Внутренний блок — Winlink-1000 IDU-C — 1шт;2. Мультимплексор – OGM-30E — 1шт;3. Блок питания — DPR-240-48 — 1шт;4. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.					
Инв.№подл.	Подп. и дата						
Взам.инв.№							
Инв.№подл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ		Лист
							4.22

Таблица 4.4. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ11.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	1	14	14	220В
2	OGM-30E	1	50	50	48В
3	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			154	

При расчётной нагрузке 154Вт источник бесперебойного питания **SURT2000RMXL** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 70 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ11 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ11 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

4.1.4 ПС 110кВ Вой-Вож.

На ПС 110кВ Вой-Вож проектом предусматривается установка шкафа СТ12. Шкаф СТ12 устанавливается в аппаратной СДТУ на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Внешний блок и антенна устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с АТС приходит на мультимплексор OGM-30E. Преобразованный в цифровой вид сигнал в потоке Е1 уходит на устройство беспроводной передачи данных Winlink-1000. Далее сигнал в радиоканале уходит на ПС 110кВ 700. Здесь происходит пере приём потока Е1 на второе устройство беспроводной передачи данных Winlink-1000, работающего в сторону узла оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» посёлка Вой-Вож. Далее по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поток Е1 доходит до узла связи г. Ухта. Далее с оборудования оператора связи поток Е1 заходит на устройство беспроводной передачи данных Winlink-1000 и по радиоканалу уходит в Центральные электрические сети.

В ЦЭС поток Е1 с устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 заходит на вновь устанавливаемый мультимплексор MUX2 OGM-30E и с него сигнал в виде 4-х пр. окончаний уходит на существующий мультимплексор MUX1 OGM-30E. Далее с ЦЭС до ЦУС ДК каналы уходят в арендованном потоке Е1.

В ЦУС поток Е1 приходит на мультимплексор MUX3 OGM-30E. С мультимплексора сигнал уходит на АТС.

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

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа CT12 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф CT12 устанавливается следующее оборудование:

1. Внутренний блок — Winlink-1000 IDU-C — 1шт;
2. Мультиплексор — OGM-30E — 1шт;
3. Блок питания — DPR-240-48 — 1шт;
4. Источник бесперебойного питания — Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 4.5. Расчёт потребляемой мощности шкафом CT12.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	1	14	14	220В
2	OGM-30E	1	50	50	48В
3	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			154	

При расчётной нагрузке 154Вт источник бесперебойного питания SURT2000RMLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 70 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа CT12 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу CT12 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

4.15 ПС 110кВ 700.

На ПС 110кВ 700 проектом предусматривается установка шкафа CT13. Шкаф CT13 устанавливается в помещение оперативного персонала на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Внешние блоки и антенны устройства беспроводной передачи данных Winlink-1000 устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа CT13 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф CT13 устанавливается следующее оборудование:

1. Внутренний блок — Winlink-1000 IDU-C — 2шт;
2. Источник бесперебойного питания — Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Подп. и дата		Инф.№подл.	Взам.инф.№	Подп. и дата	Инф.№подл.	Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
	4.24											

Таблица 4.5. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ12.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Winlink-1000	2	14	28	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			118	

При расчётной нагрузке 118Вт источник бесперебойного питания **SURT2000RMXL** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ13 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ13 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

4.1.6 Узел связи ОАО «Северо-западный телеком» посёлок Вой-Вож.

Через узел связи ОАО «Северо-западный телеком» посёлка Вой-Вож в потоке Е1 проходит диспетчерский канал связи с ПС 110кВ Вой-Вож.

В узле связи ОАО «Северо-западный телеком» в существующий шкаф устанавливается внутренний блок оборудования беспроводной передачи данных Winlink-1000. Внешний блок и антенна устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям. Электропитание вновь устанавливаемого оборудования осуществляется от существующей системы гарантированного электропитания.

4.1.7 Узел связи ОАО «Северо-западный телеком» посёлок Крутая.

Через узел связи ОАО «Северо-западный телеком» посёлка Крутая в потоке Е1 проходит диспетчерский канал связи с ПС 110кВ Крутая.

В узле связи ОАО «Северо-западный телеком» в существующий шкаф устанавливается внутренний блок оборудования беспроводной передачи данных Winlink-1000. Внешний блок и антенна устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям. Электропитание вновь устанавливаемого оборудования осуществляется от существующей системы гарантированного электропитания.

4.1.8 Узел связи ОАО «Северо-западный телеком» г. Ухта.

Через узел связи ОАО «Северо-западный телеком» г. Ухта в потоке Е1 проходят диспетчерские каналы связи с ПС 110кВ Вой-Вож и ПС 110кВ Крутая.

В узле связи ОАО «Северо-западный телеком» в существующий шкаф устанавливается мультимплексор OGM-30E, блок питания DPR-120-48 и внутренний блок оборудования беспроводной передачи данных Winlink-1000. Внешний блок и антенна устанавливаются на существующей мачте. Кабель связи между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям. Электропитание вновь устанавливаемого оборудования осуществляется от существующей системы гарантированного электропитания.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№подл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
											4.25

4.1.9 ПС 110кВ Визинга.

На ПС 110кВ Визинга проектом предусматривается установка шкафа СТ14. Шкаф СТ14 устанавливается в комнате связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа СТ14 до телефонного аппарата прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Основной канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз ВС-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Северо-западный телеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» уходит в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поступает на аналоговый голосовой шлюз ВС-115-1. Преобразованный в аналоговый вид сигнал поступает на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ14 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ14 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз — ВС-110-2 — 1шт;
2. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 4.6. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ14.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	ВС-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			105	

При расчётной нагрузке 105Вт источник бесперебойного питания SURT2000RМХLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ14 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ14 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

4.1.10 ПС 110кВ Куратово.

На ПС 110кВ Куратово проектом предусматривается установка шкафа СТ15. Шкаф СТ15 устанавливается в комнате связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа СТ15 до телефонного аппарата прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Основной канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз ВС-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Северо-западный телеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» уходит в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поступает на аналоговый голосовой шлюз ВС-115-1. Преобразованный в аналоговый вид сигнал поступает на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ15 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ15 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз — ВС-110-2 — 1шт;
2. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 4.7. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ15.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	ВС-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			105	

При расчётной нагрузке 105Вт источник бесперебойного питания SURT2000RМХLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ15 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ15 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

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

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

Лист
4.27

4.1.11 ПС 110кВ Объячево.

На ПС 110кВ Объячево проектом предусматривается установка шкафа СТ16. Шкаф СТ16 устанавливается в комнате связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа СТ16 до телефонного аппарата прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Основной канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз ВС-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Северо-западный телеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» уходит в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поступает на аналоговый голосовой шлюз ВС-115-1. Преобразованный в аналоговый вид сигнал поступает на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ16 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ15 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз — ВС-110-2 — 1шт;
2. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 4.8. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ16.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	ВС-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			105	

При расчётной нагрузке 105Вт источник бесперебойного питания SURT2000RМХLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ16 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ16 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

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

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

4.1.12 ПС 110кВ Летка.

На ПС 110кВ Летка проектом предусматривается установка шкафа СТ17. Шкаф СТ17 устанавливается в комнате связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа СТ17 до телефонного аппарата прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Основной канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз ВС-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Северо-западный телеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» уходит в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поступает на аналоговый голосовой шлюз ВС-115-1. Преобразованный в аналоговый вид сигнал поступает на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ17 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ17 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз — ВС-110-2 — 1шт;
2. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 4.9. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ17.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итога, Вт	Примечание
1	ВС-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			105	

При расчётной нагрузке 105Вт источник бесперебойного питания SURT2000RМХLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ17 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ17 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата
-----	------	-------	---------	------

1088-2009-ПЗ

4.1.13 ПС 110кВ Корткерос.

На ПС 110кВ Корткерос проектом предусматривается установка шкафа СТ18. Шкаф СТ18 устанавливается в комнате связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа СТ18 до телефонного аппарата прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Основной канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз ВС-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Северо-западный телеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» уходит в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поступает на аналоговый голосовой шлюз ВС-115-1. Преобразованный в аналоговый вид сигнал поступает на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ18 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ18 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз — ВС-110-2 — 1шт;
2. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 4.10. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ18.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итога, Вт	Примечание
1	ВС-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			105	

При расчётной нагрузке 105Вт источник бесперебойного питания SURT2000RМХLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ18 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ18 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

Лист
4.30

4.1.14 ПС 110кВ Сторожевск.

На ПС 110кВ Сторожевск проектом предусматривается установка шкафа СТ19. Шкаф СТ19 устанавливается в ЗРУ на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа СТ19 до кросса прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5. Для связи с телефонным аппаратом дежурного подстанции использовать существующий кабель.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Основной канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз ВС-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Северо-западный телеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» уходит в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поступает на аналоговый голосовой шлюз ВС-115-1. Преобразованный в аналоговый вид сигнал поступает на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ19 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ19 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз — ВС-110-2 — 1шт;
2. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 4.11. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ19.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	ВС-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			105	

При расчётной нагрузке 105Вт источник бесперебойного питания SURT2000RMLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ19 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ19 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

Лист
4.31

4.1.15 ПС 110кВ Усть-Кулом.

На ПС 110кВ Усть-Кулом проектом предусматривается установка шкафа СТ20. Шкаф СТ20 устанавливается в ЗРУ на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа СТ19 до кросса прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5. Для связи с телефонным аппаратом дежурного подстанции использовать существующий кабель.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Основной канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз ВС-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Северо-западный телеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» уходит в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» поступает на аналоговый голосовой шлюз ВС-115-1. Преобразованный в аналоговый вид сигнал поступает на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ20 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ20 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз — ВС-110-2 — 1шт;
2. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 4.12. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ20.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	ВС-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			105	

При расчётной нагрузке 105Вт источник бесперебойного питания SURT2000RMLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ20 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ20 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

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

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

Лист

4.32

Инд №подл.	Подп. и дата	Взам инд №	Инд №выдп.	Подп. и дата

Двухлинейный телефонный аппарат устанавливается в ДЭС на рабочем месте дежурного подстанции. От шкафа ЕТЛ-642 до кросса прокладывается кабель связи КСПВ 4х0.5. Для связи с телефонным аппаратом дежурного подстанции использовать существующий кабель.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз VC-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Северо-западный телеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Северо-западный телеком» уходит в ЦУС.

В шкаф ЕТL-642 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз – VC-110-2 – 1шт;
2. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS 2200VA USB & Serial 230V – 1шт.

Таблица 4.13. Расчёт потребляемой мощности вновь устанавливаемым оборудованием.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
	Итого:			15	

При расчётной нагрузке 15Вт источник бесперебойного питания **Smart-UPS 2200VA USB & Serial 230V** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 160 минут.

Электропитание оборудования установленного в шкаф ЕТЛ-642 осуществляется от существующей системы гарантированного питания шкафа.

На ПС 220кВ Мураши проектом предусматривается установка шкафа СТ21. Шкаф СТ21 устанавливается в комнате связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация основного канала диспетчерской связи.

Основной канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора связи ОАО «Ростелеком» по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала организовано следующим образом: сигнал с двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый голосовой шлюз ВС-110-2. Преобразованный в цифровой вид сигнал с интерфейсом Ethernet поступает на оборудование оператора связи ОАО «Ростелеком». Далее сигнал по каналам оператора связи ОАО «Ростелеком» уходит в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования оператора связи ОАО «Ростелеком» поступает на аналоговый голосовой шлюз ВС-115-1. Преобразованный в аналоговый вид сигнал поступает на АТС.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ21 фирмы Rittal 29U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 1400мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ21 устанавливается следующее оборудование:

1. Аналоговый голосовой шлюз — ВС-110-2 — 1шт;
2. Источник бесперебойного питания — Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA — 1шт.

Таблица 4.14. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ21.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	ВС-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			105	

При расчётной нагрузке 105Вт источник бесперебойного питания SURT2000RMXLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 90 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ21 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ21 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

Инф.№подл.	Подп. и дата														
	Инф.№докл.														
	Взам.инф.№														
	Подп. и дата														
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>Докум</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td rowspan="2">1088-2009-ПЗ</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4.34</td> </tr> </table>			Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист						4.34
Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист									
						4.34									

5. Четвёртый пусковой комплекс.

5.1 Средства связи. Организация резервных каналов связи от подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального энергоузла до ЦУС «Комизнерго».

Четвёртым пусковым комплексом проектом предусматривается организация каналов связи указанная в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

№пп	Начальная точка	Конечная точка	Тип передаваемой информации
1.	ПС 110кВ Крутая	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
2.	ПС 110кВ Вой-Вож	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
3	ПС 110кВ Визинга	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
4	ПС 110кВ Куратово	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
5	ПС 110кВ Объячево	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
6	ПС 110кВ Летка	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
7	ПС 110кВ Корткерос	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
8	ПС 110кВ Сторожевск	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
9	ПС 110кВ Усть-Кулом	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
10	ПС 110кВ Помоздино	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики
11	ПС 220кВ Мураши	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал, рез. канал телемеханики

Проектируемые каналы связи предназначены для организации:

- Диспетчерских голосовых каналов связи объектов диспетчеризации;
- Каналов связи и передачи телеинформации объектов диспетчеризации.

5.1.1 ПС 110кВ Крутая.

На ПС 110кВ Крутая проектом предусматривается установка в шкаф СТ11 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.35

Инд №подл.	Подп. и дата	Взам инд №	Инд №выдп.	Подп. и дата

+36

В ЦУС сигнал с обдортования SkyEdge Gateway в потоке Е1 поступает на АТС.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

1. Оборудование спутниковой связи – SkyEdge Pro – 1шт.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

Электропитание.

5.1.3 ПС 110кВ Визинга.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передается в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке Е1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф СТ14 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Таблица 5.4. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ14.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличилась до 125Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXLI** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ14.

5.1.4 ПС 110кВ Куратово.

На ПС 110кВ Куратово проектом предусматривается установка в шкаф СТ15 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№докл.	Взам.инф.№	Подп. и дата	Инф.№подл.	Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
												4.38

В шкаф СТ15 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Таблица 5.5. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ15.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличилась до 125Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXLI** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ15.

5.1.5 ПС 110кВ Объячево.

На ПС 110кВ Объячево проектом предусматривается установка в шкаф СТ16 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф СТ16 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№подл.	Подп. и дата	Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
											4.39

Таблица 5.6. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ16.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличилась до 125Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXLI** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ16.

5.1.6 ПС 110кВ Летка.

На ПС 110кВ Летка проектом предусматривается установка в шкаф СТ17 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке Е1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф СТ17 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Инф.№подл.	Взам.инф.№	Инф.№докл.	Подп. и дата						Лист
Инф.№подл.	Взам.инф.№	Инф.№докл.	Подп. и дата	1088-2009-ПЗ					4.40
Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата					

Таблица 5.7. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ17.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличилась до 125Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXL** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ17.

5.1.7 ПС 110кВ Корткерос.

На ПС 110кВ Корткерос проектом предусматривается установка в шкаф СТ18 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф СТ18 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Подп. и дата	Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.				
	Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.				
Инф.№подл.	Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС				
	В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.				
Взам.инф.№	Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.				
	В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.				
Подп. и дата	В шкаф СТ18 дополнительно устанавливается следующее оборудование:				
	1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.				
Инф.№подл.					
Подп. и дата					
Инф.№подл.					
Изм	Лист	№докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ
					Лист
					4.41

Таблица 5.8. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ18.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличилась до 125Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXL** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ18.

5.1.8 ПС 110кВ Сторожевск.

На ПС 110кВ Сторожевск проектом предусматривается установка в шкаф СТ19 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передается в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф СТ19 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Подп. и дата	<p>Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.</p> <p>Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.</p> <p>Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС</p> <p>В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.</p> <p>Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.</p> <p>В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.</p> <p>В шкаф СТ19 дополнительно устанавливается следующее оборудование:</p> <p>1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.</p>				
	Инв.№подл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.	
Подп. и дата					
Инв.№подл.					
Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	

1088-2009-ПЗ

4.42

Таблица 5.9. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ19.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличилась до 125Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXL** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ19.

5.1.9 ПС 110кВ Усть-Кулом.

На ПС 110кВ Усть-Кулом проектом предусматривается установка в шкаф СТ20 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф СТ20 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Подп. и дата	Инв.№подл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.	Проектм предусмотрено организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.				
					Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.				
Подп. и дата	Инв.№подл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.	Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС				
					В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.				
Подп. и дата	Инв.№подл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.	Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.				
					В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.				
Подп. и дата	Инв.№подл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.	В шкаф СТ20 дополнительно устанавливается следующее оборудование:				
					1. Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.				
Подп. и дата	Инв.№подл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.	1088-2009-ПЗ				
					Лист				
Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	4.43				

Таблица 5.10. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ20.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличилась до 125Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXLI** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ20.

5.1.10 ПС 110кВ Помоздино.

На ПС 110кВ Помоздино проектом предусматривается установка в существующий шкаф ETL-642 оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro и приборной полки.

Внешний блок и антенна оборудования спутниковой связи SkyEdge Pro устанавливаются на восточной или южной стороне здания подстанции. Кабель между внешним и внутренним блоками прокладывается по существующим кабельным конструкциям.

Описание прохождения канала связи.

Проектом предусмотрена организация резервного канала диспетчерской связи и телемеханики.

Резервный канал диспетчерской связи с подстанции организован на основе арендованного канала связи у оператора спутниковой связи по технологии IP VPN со скоростью передачи 128кбит/сек.

Прохождение канала диспетчерской связи организовано следующим образом: сигнал со второго порта двухлинейного телефонного аппарата, установленного у дежурного подстанции, приходит на аналоговый порт оборудования SkyEdge Pro. Преобразованный в цифровой вид сигнал через спутник передаётся в ЦУС

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в потоке E1 поступает на АТС.

Проектом предусматривается организация канала телемеханики на уровне предоставления порта в оборудование связи. Интерфейс порта – Ethernet, протокол передачи – МЭК 870-5-104.

В ЦУС сигнал с оборудования SkyEdge Gateway в протоколе МЭК 870-5-104 поступает на коммутатор Cisco 3750. С коммутатора Cisco 3750 сигнал поступает на маршрутизатор Cisco 2801. Далее с маршрутизатора на существующий коммутатор ЗСОМ и далее на сервер телемеханики.

В шкаф ETL-642 дополнительно устанавливается следующее оборудование:

- Оборудование спутниковой связи — SkyEdge Pro — 1шт.

Инф.№подл.	Взам.инф.№	Инф.№докл.	Подп. и дата						Лист
Инф.№подл.	Взам.инф.№	Инф.№докл.	Подп. и дата						4.44
Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата					

Таблица 5.12. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ21.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	VC-110-2	1	15	15	220В
2	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
3	SkyEdge Pro	1	20	20	220В
	Итого:			125	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличилась до 125Вт. Источник бесперебойного питания **SURT2000RMXL** после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 80 минут.

Электропитание.

Электропитание оборудования спутниковой связи осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТ21.

Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инф.№	Инф.№докл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ					Лист
										4.46

6. Пятый пусковой комплекс.

6.1 Средства связи. Организация резервных каналов связи от ПО «Южные электрические сети» и ПО «Сыктывкарские электрические сети» до ЦУС «Комизнерго».

В пятом пусковом комплексе проектом предусматривается организация каналов связи указанная в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

№пп	Начальная точка	Конечная точка	Тип передаваемой информации
1.	ПО «Южные электрические сети»	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал
2.	ПО «Сыктывкарские электрические сети»	ЦУС «Комизнерго»	Рез. диспетчерский канал

Проектируемые каналы связи предназначены для организации:

- Диспетчерских голосовых каналов связи объектов диспетчеризации.

6.1.1 Центр управления сетями (ЦУС).

В ЦУС проектом предусматривается установка в шкаф СТЗ двух мультиплексоров MUX2, MUX3 OGM-30E.

Кабели связи от мультиплексоров OGM-30E расключаются на рамке с планками, кроме кабелей с интерфейсом Ethernet.

В шкаф СТЗ дополнительно устанавливается следующее оборудование:

1. Мультиплексор — OGM-30E — 2шт;

Таблица 6.2. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТЗ.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	Gateway	1	20	20	220В
2	VC-115-1	4	15	60	220В
3	Cisco 2801	2	160	320	220В
4	Cisco 3750	2	50	100	220В
5	OGM-30E	3	50	150	48В
6	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			740	

После установки дополнительного оборудования нагрузка увеличится до 740Вт. Источник бесперебойного питания SURT2000RMXLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течение 13 минут.

Электропитание.

Электропитание мультиплексоров OGM-30E осуществляется от существующей системы электропитания шкафа СТЗ.

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	№докум	Подпись	Дата
-----	------	--------	---------	------

1088-2009-ПЗ

Лист

4.47

6.1.2 ПО «Южные электрические сети».

В Южных электрических сетях проектом предусматривается установка шкафа СТ17. Шкаф СТ17 устанавливается в ЛАЗе связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Кабели связи от мультиплексора OGM-30E расключаются на рамке с планками, кроме кабелей с интерфейсом Ethernet. От шкафа СТ17 до существующего кросса прокладываются кабель ТПВнг 20х2х0.5 и расключаются на существующем кроссе.

Связь между ЮЭС и ЦУС будет осуществляться по существующему медному кабелю ТПП200х2х0.5 длиной 3 км.

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа СТ17 фирмы Rittal 42U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 2000мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф СТ17 устанавливается следующее оборудование:

1. Мультиплексор – OGM-30E – 1шт;
2. Блок питания – DPR-240-48 – 1шт;
3. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA – 1шт.

Таблица 6.3. Расчёт потребляемой мощности шкафом СТ17.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	OGM-30E	1	50	50	48В
1	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			140	

При расчётной нагрузке 140Вт источник бесперебойного питания SURT2000RMXLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 45 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа СТ17 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу СТ17 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

6.1.3 ПО «Сыктывкарские электрические сети».

В Сыктывкарских электрических сетях проектом предусматривается установка шкафа СТ18. Шкаф СТ18 устанавливается в ЛАЗе связи на свободном месте. Кабели связи и электропитания прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Кабели связи от мультиплексора OGM-30E расключаются на рамке с планками, кроме кабелей с интерфейсом Ethernet. От шкафа СТ18 до существующего кросса прокладываются кабель ТПВнг 20х2х0.5 и расключаются на существующем кроссе.

Связь между СЭС и ЦУС будет осуществляться по существующему медному кабелю ТПП200х2х0.4 длиной 1.6 км.

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

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.48

Конструктивное исполнение.

Конструктив шкафа CT18 фирмы Rittal 42U 19" с обзорной дверью шириной 600мм, глубиной 800 мм, высотой 2000мм. Алюминиевая обзорная дверь спереди, 180°, с 3мм защитным стеклом. Стальная дверь сзади, 130° с поворотной ручкой и автоматическим замком. В верхней части шкафа устанавливаются вентиляторная панель и датчик температуры.

В шкаф CT18 устанавливается следующее оборудование:

1. Мультиплексор – OGM-30E – 1шт;
2. Блок питания – DPR-240-48 – 1шт;
3. Источник бесперебойного питания – Smart-UPS RT, 1400 Watts/2000 VA – 1шт.

Таблица 6.4. Расчёт потребляемой мощности шкафом CT18.

№пп	Наименование	кол-во	мощн., Вт	итого, Вт	Примечание
1	OGM-30E	1	50	50	48В
1	Вентиляторная панель	6	15	90	220В
	Итого:			140	

При расчётной нагрузке 140Вт источник бесперебойного питания SURT2000RMXLI после отключения питающего напряжения будет продолжать питать нагрузку в течении 45 минут.

Электропитание.

Электропитание шкафа CT18 осуществляется от существующей системы гарантированного питания. Кабель электропитания подводится к шкафу CT18 от существующего распределительного щитка электропитания. В щиток электропитания устанавливается дополнительный автоматический выключатель.

Инф.№подл.	Подп. и дата														
	Инф.№докл.														
	Взам.инф.№														
	Подп. и дата														
<table border="1"> <tr> <td>Изм</td> <td>Лист</td> <td>Докум</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td rowspan="2">1088-2009-ПЗ</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4.49</td> </tr> </table>			Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист						4.49
Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист									
						4.49									

7.1 Архитектурно-строительные решения

Конструкция перегородки принята по номенклатуре серии 1.031.9-2.00 вып.1. Несущие конструкции – оцинкованный профиль, обшивка двухслойная из листов гипсокартона, звукоизолирующий слой из минеральной ваты. Несущие конструкции крепятся к стенам, полу и потолку дюбель-гвоздями. Обшивочные листы крепятся к стоечным профилям самонарезающими шурупами с перепуском швов. Для оборудования видеостены в перегородке предусмотрен проем размерами 4160 x 2120 мм. Из-за особенностей устанавливаемого оборудования часть перегородки под проемом принята толщиной 75 мм с одинарной обшивкой. Для выравнивания наружной поверхности перегородки ось стоечных профилей ПС50 смещена на 25 мм наружу.

Для обеспечения нормального температурного режима в гермозоне видеостены демонтируются существующие радиаторы отопления (2шт.), трубы подводки заглушаются. Взамен демонтируемых радиаторов для поддержания температурного режима в гермозоне установить 2 электрических конвектора Thermor EVIDENCE 1000 мощностью 1 кВт с электронным термостатом. В диспетчерском зале также установить аналогичный конвектор. При производстве ремонтных работ предусмотреть прокладку кабелей питания к конвекторам, ЩР-2 и к шкафу СТ-2 (учтено в томе 1088-2009-ЭМ.ПК6 «Электроснабжение»), а также трассы кондиционеров (см. том 1088-2009-КД.ПК6 «Кондиционирование») скрыто под штукатуркой.

замена паркетной доски (общ. площадь 11,18 м2)

Цветовые оттенки отделочных материалов согласовать с заказчиком на стадии реализации проекта.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.	Подп. и дата	После возведения перегородки, в диспетчерском зале произвести косметический ремонт. Состав ремонтных работ (с учетом отделки помещения видеостены):				
								устройство подвесных потолков из ГКЛ (общ. площадь 11,6 м2)				
устройство натяжных потолков (общ. площадь 14,7 м2);												
фактурная шпаклевка стен (общ. площадь 65 м2);												
окраска стен водоэмульсионной краской (общ. площадь 65 м2);												
окраска потолков водоэмульсионной краской (общ. площадь 55 м2);												
замена линолеума (общ. площадь 51,1 м2);												
замена паркетной доски (общ. площадь 11,18 м2)												
Для освещения гермозоны видеостены использовать светильники, существовавшие в том месте до реконструкции потолка (см. том 1088-2009-ЭМ.ПК6 «Электроснабжение»).												
Цветовые оттенки отделочных материалов согласовать с заказчиком на стадии реализации проекта.												

7.2 Система коллективного отображения

7.2.1. Общие сведения.

Система коллективного отображения можно разделить на две подсистемы:

1. Видеостена – система отображения диспетчерского зала;
2. Система отображения зала тренировок.

Система отображения диспетчерского зала включает в себя аппаратно-программный комплекс, основными компонентами которого являются шесть проекционных модулей Clarity c67RPI и два видеоконтроллера.

Система отображения зала тренировок, в данном проекте не рассматривается.

Для реализации функций управления видеостеной используется программное обеспечение Com-base. Оно используется для управления большим количеством источников и/или большим кол-вом информации на видеостене.

В реализации для ЦУС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Комизнерго» основным источником изображения будет являться непосредственно видеоконтроллер, на котором будет запущен экземпляр клиентского ПО. Клавиатура и мышь от контроллера при помощи удлинителя клавиатуры по витой паре выносятся на рабочее место диспетчера. Для удобства работы используются беспроводные клавиатура и мышь. Для переключения клавиатуры и мыши между видеоконтроллерами используется коммутатор консоли. Переключение производится при помощи горячих клавиш с клавиатуры, т.е. клавиатура и мышь в каждый момент времени подключены к одному контроллеру.

Управление видеостеной и переключение источников информации выполняется со второго рабочего места диспетчера.

В связи с тем, что кратковременные отключения электропитания (горячий пуск) негативно сказываются на сроке службы лампы, видеостена оборудована источником бесперебойного напряжения, расположенном в шкафу СКО (шкаф СТ2). При длительном отключении напряжения контроллеры корректно завершат свою работу и пользователю останется лишь выключить лампы на видеокудах.

7.2.2. Проекционные модули

Американская компания Planar является одним из мировых лидеров в создании профессиональных систем отображения данных. В 2006 году в состав Planar вошли компании Clarity и Synelec. Planar предлагает весь спектр компонентов для создания систем отображения: DLP и LCD видеокуды и плоские дисплеи Clarity, плоскую полиэкрannую систему Clarity Matrix, контроллеры, программное обеспечение, а также уникальную цифровую систему IndiSys™ для кодирования и транспортировки данных.

Таблица 7.1. Технические характеристики видеомодуля:

Разрешение	SXGA+ 1400 x 1050
Размер экрана	4:3 1360мм*1019мм (ШхВ)
Технология	DLP .95"SVGA+DMD with 12° tilt angle
Форма пикселя	Квадрат
Размер модуля	1360мм*1248мм*857мм
Экран HB: Полный угол обзора Угол обзора (1/5 яркости) Угол обзора (1/2 яркости)	180° +/-18°(по вертикали) +/-48°(по горизонтали) +/-10°(по вертикали) +/-33°(по горизонтали)

Межэкранный зазор	<0.7мм
Яркость Лампа 100Вт Лампа 120Вт	335 кд/м ² 425 кд/м ²
Контрастность	1350:1
Выравнивание изображения	6-ти осевое моторизованное
Равномерность освещенности	>90%
Контроль цвета и яркости (опционально)	Automatic via SiFi (Set It and Forget It™) Auto Color Balance
Вес	77кг
Лампа	100–120Вт (автоматическое переключение)
Срок службы лампы	100Вт — 10 000 часов (120Вт — 6 000 часов)
Электропотребление	Максимальное 250Вт; Среднее 170Вт
Обслуживание	Спереди/Сзади
Рабочая температура	5–35°C (22°C+/-2c для оптимального режима)
Рабочая влажность	20–80% без образования конденсата
Встроенный контроллер Процессор Входы Сквозные выходы Прочее	Insisys 2xDVI-D 330МГц Цифровые 2xDVI-D LCD панель управления сзади, управление по Ethernet/TCP-IP

7.2.3. Контроллер видеостены

Таблица 7.2. Технические характеристики видеоконтроллера

Основные характеристики	
Операционная система	Windows XP
Процессор	Intel Pentium 4 Core DUO
Память	2Гб (DDR-1)
Частота системной шины	800МГц
НЖМД	SATA 80Гб
НГМД	1,44Мб
Оптический накопитель	DVD-RW
Сетевой контроллер	1x10/100/1000
Выходные характеристики	
Количество видеокубов	8SXGA+ or 16 XGA
Количество выходов	2
Тип выхода	DVI
Глубина цвета	24 Бит (8 бит не поддерживается)
Прочие характеристики	
Блок питания	100–240V AC 550W
Размеры	Монтируется в стойку 19" 4U

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	1088–2009–ПЗ	Лист
						4.52

Глубина	45 см
Резервированный блок питания	2 блока с автопереключением и вентиляторами
Дополнительный сетевой контроллер	2x10/100/1000

7.2.4. Расчет электропотребления

Расчет энергопотребления выполнен на основании паспортных характеристик устройств. Выбор автоматов и сечение кабелей выполнено согласно инструкций по установке соответствующих устройств. При этом все компоненты системы коллективного отображения подключаются к ИБП, установленному в шкаф СТ2.

Расчет электропотребления приведен в таблице 7.3.

Таблица 7.3. Потребляемая мощность оборудования шкафа СТ2

	Наименование оборудования	Кол-во	Мощность единицы оборудования, Вт	Сумма, Вт
1.	Видеокуды	250	6	1500
2.	Контроллер видеостены	550	2	1100
3.	Коммутатор Cisco 500	45	1	45
4.	Графический концентратор	25	2	50
4.	Коммутатор Консоли	1	1	1
5.	Удлинитель консоли	1	1	1
Итого				2697

На основании этого расчета выбран ИБП APC Smart-UPS RT 5000VA (SURTD5000RMXLI). Примерное время работы ИБП от батарей не менее 8 минут. На видеоконтроллеры установлено ПО мониторинга ИБП, которое позволяет видеоконтроллерам корректно завершить работу.

Через 4 минуты после перехода ИБП на батареи видеоконтроллеры отключаются и пользователю остается только выключить видеокуды согласно инструкции производителя видеостены.

Инф.№подл.	Подп. и дата														
	Инф.№докл.														
	Взам.инф.№														
	Подп. и дата														
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>Докум</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td rowspan="2">1088-2009-ПЗ</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4.53</td> </tr> </table>			Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист						4.53
Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист									
						4.53									

7.3. Серверный комплекс

7.3.1. Общие сведения

Серверный комплекс ЦУС филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Комизэнерго» рассматривается как некая отдельная штатная единица имеющая возможность автономного функционирования. Под автономным функционированием понимается выполнение комплексом полного ряда функций по обеспечению работоспособности пользователей ЦУС. Характеристики отдельных компонентов серверного комплекса приведены в соответствующих таблицах и будут представлены ниже.

В качестве серверов выбран кластер на двух серверах IBM x3650 с общим дисковым массивом. Технические характеристики базовой платформы приведены в таблице 7.4, а дискового массива в таблице 7.5.

Управление серверным комплексом осуществляется через консоль со встроенным коммутатором (KVM). Используемая в данном проекте консоль позволяет так же получить удаленный доступ к рабочему столу по http протоколу. К данной консоли подключаются так же и существующие серверы телемеханики, которые переносятся в новый шкаф.

Сервер архива — это одна из главных составляющих серверного комплекса, выполняющий все необходимые серверные функции:

- авторизация пользователей ЦУС (контроллер домена);
- архив системных образов всех используемых серверов и перспективных серверов SCADA;
- файловое хранилище документов ЦУС;

Использование сервера архива возможно не только как резервного контроллера домена, но и возможно с его помощью выделить всех пользователей и АРМ ЦУС в отдельный домен и обеспечить для него резервированный контроллер домена, за счет использования кластерной архитектуры.

Для реализации этой возможности будут соответствующим образом описаны маршруты на межсетевых экранах FW1.1 и FW1.2

Применение серверной ОС совместно с ПО IBM для сетевых плат позволяет организовать агрегирование каналов сетевого соединения. Этот механизм объединяет несколько сетевых интерфейсов в один виртуальный с одним общим IP адресом. Достоинствами агрегирования сетевых плат являются: увеличение полосы пропускания, сохранение работоспособности системы и сетевого обмена при отказе сетевых коммутаторов, либо отказе сетевого интерфейса.

Именно применение этой функции совместно со стекированием сетевого оборудования позволяет реализовать принцип частичного деградирования комплекса.

На серверах ТМ, серверах архива будут организованы виртуальные группы, состоящие из двух сетевых портов.

Все оборудование размещено в шкафу СТ1, установленном в серверной комнате (каб. 417). Шкаф предназначен для эксплуатации в закрытом состоянии – в целях предотвращения несанкционированного доступа. Для обеспечения комфортных условий работы оборудования применен вентилируемый шкаф с передними и задними дверями с перфорацией >78%.

В связи со стесненными условиями помещения применяется двустворчатая дверь с дополнительными шарнирами, для открытия на 180°. Для экономии места в шкафу и удобства обслуживания, часть необходимых элементов вынесены на боковые плоскости шкафа, которые образуются благодаря переносу монтажной 19" плоскости внутрь шкафа на 120мм. Сбоку вертикально на несущем каркасе шкафа размещены блоки розеток. Так же вертикально слева расположена кабельная трасса, к которой при помощи стяжек крепятся кабели UTP, используемые для коммутации внутри шкафа.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Инв.№докум.	Взам.инв.№	Подп. и дата	<p>Применение серверной ОС совместно с ПО IBM для сетевых плат позволяет организовать агрегирование каналов сетевого соединения. Этот механизм объединяет несколько сетевых интерфейсов в один виртуальный с одним общим IP адресом. Достоинствами агрегирования сетевых плат являются: увеличение полосы пропускания, сохранение работоспособности системы и сетевого обмена при отказе сетевых коммутаторов, либо отказе сетевого интерфейса.</p> <p>Именно применение этой функции совместно со стекированием сетевого оборудования позволяет реализовать принцип частичного деградирования комплекса.</p> <p>На серверах ТМ, серверах архива будут организованы виртуальные группы, состоящие из двух сетевых портов.</p> <p>Все оборудование размещено в шкафу СТ1, установленном в серверной комнате (каб. 417). Шкаф предназначен для эксплуатации в закрытом состоянии – в целях предотвращения несанкционированного доступа. Для обеспечения комфортных условий работы оборудования применен вентилируемый шкаф с передними и задними дверями с перфорацией >78%.</p> <p>В связи со стесненными условиями помещения применяется двустворчатая дверь с дополнительными шарнирами, для открытия на 180°. Для экономии места в шкафу и удобства обслуживания, часть необходимых элементов вынесены на боковые плоскости шкафа, которые образуются благодаря переносу монтажной 19" плоскости внутрь шкафа на 120мм. Сбоку вертикально на несущем каркасе шкафа размещены блоки розеток. Так же вертикально слева расположена кабельная трасса, к которой при помощи стяжек крепятся кабели UTP, используемые для коммутации внутри шкафа.</p>	Лист
					<div style="text-align: right; font-size: 24px; font-weight: bold;">1088-2009-ПЗ</div>	4.54
Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата		

7.3.2. Технические характеристики серверов

Таблица 7.4. Технические характеристики платформы x3650M2 (арт. 834D491)

Наименование	Характеристика
Процессор	1x Intel® Xeon® Processor E5530 4C (2.40GHz 8MB Cache 1066MHz 80w) (до двух процессоров)
Память	12 ГБ (3x 4GB DDR3-1333 LP RDIMM) (16 разъемов для модулей, до 96 ГБ)
Диски	3x 146GB 10K 6Gbps SAS 2.5 SFF Slim-HS HDD (до восьми 2,5-дюймовых жестких дисков SAS с горячей заменой)
Контроллер RAID	ServeRAID-MR10i 256 MB w/battery, массивы RAID -0, -1, -5, -6, -10, -50, -60
Сетевой контроллер	4x Gigabit Ethernet
Слоты расширения	4x PCI-E
Оптический привод	DVD-RW
Блок питания	1x 675W с горячей заменой
Системное управление	ПО IBM Systems Director

Таблица 7.5. Технические характеристики файлового хранилища

Наименование	Характеристика
Марка	IBM System Storage DS3400 FC Dual Controller
Модель	1726-42X
Контроллер RAID	Два активных устройства
Кэш-память одного контроллера	Кэш-память объемом 512 МБ с резервным питанием от аккумулятора и возможностью увеличения до 1 ГБ
Внешний интерфейс	2 хост-порта на один контроллер, Fibre Channel со скоростью 4 Гбит/с, автоматическое определение 1 Гбит/с и 2 Гбит/с
Интерфейс дисков	SAS
Поддерживаемые диски	Поддержка жестких дисков SAS со скоростью 3 Гбит/с и частотой вращения 10 000 или 15 000 оборотов в минуту (об/мин)
Уровни RAID	RAID-0, -1, -3, -5, -10
Разделы хранения	2, 4, 16
Максимальное количество жестких дисков	48 жестких дисков с интерфейсом SAS (при использовании трех блоков расширения EXP3000)
Вентиляторы и источники питания	Два источника питания с возможностью «горячей» замены
Возможность установки в стойку	19" стандартная стойка
Управляющее ПО	IBM System Storage DS3000 Storage Manager
Поддержка SAN	Поддержка FC-коммутаторов IBM

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

Изм.	Лист	Докум.	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

Лист

4.55

Наименование	Характеристика
Гарантия	Трехлетняя гарантия на комплектующие и сборку
Размеры	Высота: 8,7 см (3,4 дюйма); Глубина: 55 см (21,6 дюйма); Ширина: 44,7 см (17,6 дюйма). Вес: приблизительно 17,2 кг для стандартной конфигурации, 29,2 кг для полной конфигурации
Условия окружающей среды	Температура воздуха: — во включенном состоянии: 10° — 35°C (50,0° — 95°F); высота: от 30,5 м ниже уровня моря, до 3000 м над уровнем моря; скорость изменения температуры: 10°C (18°F) в час; в выключенном состоянии: 10° — 50°C (14,0° — 120,0°F); максимальная высота: 3000 м над уровнем моря; скорость изменения температуры: 15°C (27,0°F) в час. Влажность: — во включенном состоянии: от 20% до 80% — в выключенном состоянии: от 10% до 90% — Максимальная температура конденсации: 26°C (79°F) — Максимальный градиент влажности: 10% в час
Тепловыделение	Приблизительное тепловыделение, британских тепловых единиц (БТЕ) в час: — Минимальная конфигурация: 205 БТЕ (60 Ватт) — Максимальная конфигурация 1235 БТЕ (361 Ватт)

7.3.3. Расчет электропотребления

Все сетевое оборудование размещено в шкафу СТ1. Так же в этом шкафу размещаются (переносятся) существующие серверы телемеханики. Расчет электропотребления приведен в таблице 7.6.

Таблица 7.6. Потребляемая мощность оборудования шкафа СТ1

	Наименование оборудования	Кол-во	Мощность единицы оборудования, Вт	Сумма, Вт
1.	Коммутатор Cisco Catalyst 3750 24 10/100/1000	2	165	330
2.	Сервер на базе IBM System x3650 M2	2	675	1350
3.	Дисковый массив на базе IBM System Storage DS3400	1	400	400
4.	Сетевой экран ASA5520	2	190	380
5.	Сервер TM	2	670	1340
6.	Консоль KVM	1	40	40
Итого				3840

7.3.4. Организация рабочего места диспетчера

Для выполнения основных функций и удобства работы с большими энергетическими схемами, каждое рабочее место оборудовано двумя мониторами 23", подключенными к одному системному блоку. Одним из критериев выбора монитора является необходимость формирования звуковых оповещений, и в целях экономии места на рабочем столе диспетчера монитор должен быть оснащен звуковыми колонками. Технические характеристики системного блока и монитора приведены в таблицах 7.7 и 7.8 соответственно.

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

Изм.	Лист	Докум.	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.56

Таблица 7.7. Технические характеристики системного блока HP dc7900 CMT

Тип процессора	Процессор Intel® Core™2 Quad Q9400 × 2,66 ГГц, Кэш 2 уровня 6 Мб, Шина FSB 1333 МГц
Установленная операционная система	<u>Подлинная</u> Windows Vista® Business 32-бита
Возможность обновления	Работа с ОС Windows Vista®* Работа с ОС Windows Vista® Premium
Поддерживаемые приложения	Работа с ОС Windows Vista® Premium
Внешняя кэш-память	Кэш 2 уровня 6 Мб
Шина FSB процессора	Шина FSB 1333 МГц
Чипсет	Intel® Q45 Express
Память	PC2-6400 DDR2 800 SDRAM
Стандартное ОЗУ	2 x 2 Гб
Максимальная память	16 Гб DDR2-Synch DRAM
Слоты для памяти	4 слота DIMM Возможность расширения до 16 Гб
Встроенные приводы	500 Гб 7200 об./мин
Внешние дисковые отсеки	3 внешних 5,25" и 1 внешний 3,5"
Оптические приводы	SATA DVD+/-RW 16x SuperMulti LightScribe
Дисковод для гибких дисков	Без дисковод
Контроллер хранилища	SATA 3,0 Гб/с
Форм-фактор	Convertible Minitower
Графическая подсистема	Встроенный графический акселератор Intel® Graphics Media Accelerator 4500
Видеоадаптер, шина	PCI Express™ x16
Драйвер видеоадаптера O1	Microsoft® Windows® XP Home и Microsoft® Windows® Vista® Enterprise
Возможности видеоадаптера	Встроенный VGA-контроллер; Встроенная RAMDAC 400 МГц; Поддержка нескольких мониторов: поддержка двух мониторов через один порт VGA и один порт DisplayPort на соединительной панели системной платы
Память видеокарты графической подсистемы	Графическая память используется совместно с системной памятью. Объем графической памяти составляет от 8 до 512 Мб
Разрешение видеокарты графической подсистемы	Максимальная частота регенерации по вертикали: 85 Гц при разрешении 1920 x 1440, 75 Гц при 2048 x 1536
Гнёзда расширения	3 полноразмерных слота PCI, 1 полноразмерный слот Express x16

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

Лист

4.57

Тип дисплея	Активная матрица жидкокристаллического дисплея на тонкопленочном транзисторе
Яркость дисплея	300 кд/м2 (стандарт)
Пользовательские органы управления	Яркость, контрастность, цвет, регулировка изображения, экранное меню, управление, информация, сброс к заводским установкам, управление источником, выход и языки: английский, немецкий, испанский, французский, итальянский, португальский, упрощенный китайский, традиционный китайский, японский, голландский
Угол обзора дисплея	160° по горизонтали и 160° по вертикали
Разрешение экрана	1920 x 1080 при 60 Гц (максимум)
Обработка лицевой панели	Технология HP BrightView
Защита на физическом уровне	Замок Kensington (продается отдельно)
Комплектация	Монитор, шнур питания переменного тока 1,9 м, кабель DVI 1,8 м, аудиокабель 1,8 м, компакт-диск с документацией, карта ограниченной гарантии
Питание	
Тип блока питания	Внутренний адаптер AC
Потребляемая мощность	До 56 Вт в режиме работы; до 2 Вт в энергосберегающем режиме
Размеры/вес/гарантия	
Вес без упаковки	6,6 кг
Гарантия	Гарантия 1 год на детали и на качество сборки (ремонт) (может зависеть от страны)
Прочая информация	
Соответствие отраслевым стандартам	ISO 13406-2, в реестре UL, одобрено FCC, CSA, MPR-II, NOM, маркировка CE, CISPR, VCCI, ГОСТ (Россия), SASO (Саудовская Аравия), SABS (Южная Африка), BNCI, SEMKO, сертификация Microsoft® Windows® (Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows XP и Microsoft Vista)

7.3.5. Информационная безопасность

Информационную безопасность следует рассматривать не только с точки зрения защиты от несанкционированного доступа к информации. Информационную безопасность можно разделить на следующие категории: обеспечение доступности, целостности и конфиденциальности информационных ресурсов и поддерживающей инфраструктуры.

В целях обеспечения доступности применяются следующие средства:

- дублирование большинства критических компонентов (серверы, коммутаторы, сетевые экраны, кондиционеры);
- резервное копирование;
- антивирусное программное обеспечение.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.59

Сетевые коммутаторы резервируются с применением механизмов стекирования и агрегирования, обеспечивающие частичную деградацию системы. Серверы архива объединены в кластер средствами ОС Windows, что повышает доступность дискового хранилища. Все серверы укомплектованы дополнительным блоком питания горячей замены, дисковая подсистема серверов так же обладает избыточностью. Серверы телемеханики резервируются на основе контроля доступности основных функций. Этот механизм реализован в серверном ПО ОИК Диспетчер, производства НТК Интерфейс.

Функции обеспечения целостности включены в ПО ОИК Диспетчер и реализованы в механизме резервирования, когда все информация поступающая на основной сервер телемеханики переносится (дублируется) на резервный.

Конфиденциальность обеспечивается различными методами предотвращения несанкционированного доступа к информации:

- аутентификация пользователей средствами ActiveDirectory;
- сетевое экранирование технологического сегмента сети при помощи сетевых экранов Cisco ASA 5520

При помощи межсетевых экранов выполняется экранирование по статическому фильтру IP адреса и порта. Ограничивается доступ ко всем портам и серверам кроме указанных сервисов в таблице 7.9. Конкретные IP-адреса уточняются на этапе реализации проекта.

Таблица 7.9. Перечень портов серверов, доступ к которым необходим из корпоративной сети

Наименование сервера	Порты	Тип узлов, имеющих доступ
Серверы телемеханики	950	Все АРМ ЦУС
Серверы архива	53, 88, 135, 389, 445, 464, 3268, 3269	Все АРМ ЦУС

При необходимости использования дополнительных сервисов установленных на серверах архива необходимо открывать только нужные порты, избегая предоставления полного доступа к серверу какому либо пользователю или группе.

Обмен с сетевыми предприятиями по протоколу МЭК 870-5-104 организуется с применением трансляции сетевых адресов (NAT) на маршрутизаторах RT2.1 и RT2.2, с тем чтобы со стороны сетевого предприятия был доступ к конкретному порту серверов телемеханики.

7.4. Электроснабжение.

Щафы ИБП, СПМ, ЩВР устанавливаются на цокольном этаже здания ЦУС в кабинете К-07 с существующими ИБП. Щит распределительный ЩР1 устанавливается в комнате №632 в общем ряду со шкафами ЩБП1,2. Щит распределительный ЩР2 установить в помещении диспетчерской внутри гермозоны.

В проекте использованы кабели с маркировкой ВВГнг-LS, пониженной горючести и с низким дымо- и газовыделением. Вводные кабели питания ЩВР, ЩР1, ЩР2 прокладываются по существующим кабельным трассам с общим потоком кабелей, участок трассы от ДГ до здания ОАО «Комизнерго» в земле гофрированной трубе D=63. Кабельные связи между ИБП-1(2) и ЩВР выполнить гибким кабелем КГВВГнг проложенным в кабель-канале 65х195

В существующем шкафу ДГ и ЩГП-1 установить дополнительно автоматические выключатели С120Н на 80А. В РУ-0.4 кВ 2 секция здания ПЛК установить выключатель EZC100N на 80А, подвод питания к автомату выполнить проводом ПВЗ 25 кв. мм.

В помещении диспетчерской устанавливаются электрические обогреватели Thermax EVIDENCE MECANIQUE 1000Вт 3 шт. Для питания обогревателей выполнить отдельную электропро-

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.60

В гермозоне заменяемые светильники запитать от щитка ЩР2. Электропроводку выполнить скрытой за подвесным потолком, в штробе с зафриванной трцдой.

7.5.1. Основные технические решения

В связи с разделением помещения диспетчерской на отдельные помещения и выделением тренажерного зала и помещения видеостены, требуется замена существующих сплит-систем. Кроме непосредственно планов помещений в расчете учитывается мощность дополнительного оборудования, установленного в помещениях. При этом принимается, что вся потребляемая электрическая мощность (см. таблицу 7.9) переходит в тепло. Расчет необходимой мощности кондиционеров (холодопроизводительности) приведен в таблице 7.10.

Таблица 7.9. Расчет электропотребления в помещениях

Наименование оборудования	Мощность, Вт	Кол-во	Сумма
Диспетчерская			
АРМ диспетчера	365	4*	1460
Монитор диспетчера	56	6*	336
Светильники	60	23	1380
Итого			3176
Тренажерный зал			
АРМ диспетчера	365	3	1095
Монитор диспетчера	95	3	285
LCD панель	120	2	240
Светильники	60	8	480
Итого			2100
Гермозона			
Шкаф СТ2	2700	1	2700
ИБП в шкафу СТ2 (1057ВТУ*0.293)	310	1	310
Светильники	60	7	420
Итого			3010**

* җитиыуаытсҗа вазмозная перспектиуа развита;

** не учитывается мощность освещения, т.к. в нормальном режиме, оно выключено.

Таблица 7.10. Расчет тепловыделения.

Диспетчерская		
Исходные данные		
S	Площадь помещения, м ²	37
So	Площадь окон, м ²	1,08
H	Высота потолка, м	3
L	Количество людей, чел	2
P	Мощность электропотребления	3176
Константы		
Ps	Теплоприток от стен, Вт/м ³	10
Po	Теплоприток от окон, Вт/м ²	350
Pl	Теплоприток от людей, Вт/чел	150
Итого $Q=Ps \cdot S \cdot H + Po \cdot So + Pl \cdot L + P$		4964
Тренажерный зал		
Исходные данные		
S	Площадь помещения, м ²	18,5
So	Площадь окон, м ²	1,08
H	Высота потолка, м	3
L	Количество людей, чел	2
P	Мощность электропотребления	2100
Константы		
Ps	Теплоприток от стен, Вт/м ³	10
Po	Теплоприток от окон, Вт/м ²	350
Pl	Теплоприток от людей, Вт/чел	150
Итого $Q=Ps \cdot S \cdot H + Po \cdot So + Pl \cdot L + P$		3333
Гермозона		
Исходные данные		
S	Площадь помещения, м ²	9,72
So	Площадь окон, м ²	5,12
H	Высота потолка, м	3
L	Количество людей, чел	0
P	Мощность электропотребления	3010
Константы		
Ps	Теплоприток от стен, Вт/м ³	10
Po	Теплоприток от окон, Вт/м ²	350
Pl	Теплоприток от людей, Вт/чел	150
Итого $Q=Ps \cdot S \cdot H + Po \cdot So + Pl \cdot L + P$		5094

7.5.2. Технические решения по климат-контролю гермозоны

В гермозоне видеостены предлагаем установить 3 комплекта кондиционеров □ 2 комплекта по 3,5 кВт охлаждения с зимним комплектом для кругло годичного использования, и дополнительный 3 комплект мощностью 6кВт, наружный блок которого будет установлен на ближайшем лестничном марше. Применение третьего комплекта необходимо для поддержания заданной температуры в гермозоне в зимнее время года. При температуре наружного воздуха ниже минус 15 градусов, производительность двух основных сплит-систем снижается и не может быть гарантирована производителем. Кроме этого, третья система будет дублировать две основные системы на время их обслуживания или ремонта. При этом необходимо учитывать снижение мощности при понижении наружной

Инф.№подл.	Подп. и дата
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.62

температуры и недопустимость включения кондиционера (через продолжительное время после включения) при наружной температуре ниже минус 15 градусов, т.к. это может привести к выходу компрессора из строя.

Для поддержания температуры в случае отключения видеостены и включенном режиме охлаждения на кондиционерах (нормальное состояние) используются электрические конвекторы, предусмотренные томом 1088-2009-ЭМ.ПК6.

Рекомендуется на кондиционерах устанавливать режим «только охлаждение» и выбирать температуру 22⁰С (можно на 3 сплит-системе (6кВт) устанавливать 23⁰), при этом на конвекторах выставить температуру 20⁰. Таким образом, будет поддерживаться оптимальных режим для работы видеостены.

Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инф.№	Инф.№докл.	Подп. и дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.63
Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата		

8. Седьмой пусковой комплекс.

8.1 Средства связи. Замена АТС ЦУС «Комизнерго».

В седьмом пусковом комплексе проектом предусматривается замена УПАТС Муником DX-500 (DX-500) на УПАТС Nortel Meridian 1 Option 61C (Meridian).

УПАТС Meridian устанавливается на место УПАТС DX-500. Рядом с УПАТС Meridian устанавливается шкаф с аккумуляторными для УПАТС Meridian. УПАТС DX-500 смещается в сторону. Кабеля связи от УПАТС DX-500 расключенные на кроссе демонтировать.

ATC Nortel Meridian Option 61C является платформой операторского класса, которая поддерживает как традиционную голосовую связь, так и технологию «голос через IP» для предприятий с необходимым количеством линий от 200 до 2000. ATC Nortel Meridian Option 61C предназначена для средних и крупных предприятий с одним или несколькими офисами, требующими высоконадежной учрежденческой станции, активно пользующимися международной связью, применяющими сложные приложения для телефонии и желающими иметь возможность увеличения абонентской емкости и спектра поддерживаемых услуг по мере необходимости.

Модульная архитектура, на которой основана любая АТС Nortel Meridian Option 61C, обеспечивает непревзойденную гибкость и экономию средств. Она обладает возможностями масштабирования, распределенной обработки и соответствует требованиям открытых стандартов, что позволяет предприятиям расширять емкость и добавлять новые функции по мере роста потребностей, а также внедрять будущие технологические усовершенствования максимально выгодным и эффективным образом (концепция «вечной молодости» для защиты инвестиций).

ATC Nortel Meridian Option 61C обладают высокой плотностью портов, благодаря чему снижается потребность в дополнительном оборудовании, электропитании и занимаемой площади. Карты цифровых линий с 32 портами могут поддерживать 16 цифровых телефонов Nortel Meridian для голосовой связи и передачи данных по одной витой паре. Кроме того, карты интеллектуального периферийного оборудования (IPE) в ATC Nortel Meridian Option 61C берут на себя часть задач обработки вызовов и поддерживают функции самодиагностики, что ведет к сокращению затрат на установку и повышению производительности.

АТС Nortel Meridian Option 61С обеспечивает непревзойденные возможности перехода на решения следующего поколения на основе протокола IP, поддерживаемые в конвергентной сети. АТС Nortel Meridian Option 61С предоставляет все преимущества сетей ISDN — набора стандартов, обеспечивающих цифровые коммуникации с передачей голоса, данных, факсов и изображений при помощи одних и тех же технических средств.

Увеличение номерной емкости АТС Nortel Meridian Option 61С достигается путем установки дополнительных кабинетов расширения. Таким образом, УПАТС поддерживает до 2000 портов внутренней связи. Существует возможность организации нескольких выносов АТС по медному, либо оптоволоконному кабелю. Абонентские модули АТС Meridian 1 Option 61С и модули соединительных линий размещаются в блоках периферийного оборудования (Peripheral Equipment Module).

Все составные модули колонны УПАТС Meridian 1 Options 61С имеют собственные блоки питания, которые преобразуют напряжение – 48В в рабочие напряжения модулей. Для питания от сети переменного тока ~220В используют систему электропитания M-Power, которая преобразует ~220В в – 48В и позволяет подключать батареи резервного питания. Конструктивно система питания выполнена в типовом блоке и может быть установлена в колонну из коммутационных или периферийных блоков.

Система M-Power отслеживает:
потребляемый ток;
напряжение в системе;

нарушение энергоснабжения в первичной сети;
напряжение подзарядки аккумуляторных батарей;
заряд аккумуляторных батарей;
приводить в действие соответствующую аварийную сигнализацию.

Технические характеристики Nortel Meridian 1

Платформа	61C
Емкость	Возможность расширения до 2000 портов
Память	32 Мбайт Flash-памяти, 48 Мбайт DRAM
Процессор вызовов	Процессор вызовов PII с резервированием
Внешняя память	Резервируемый модуль IODUC с одним приводом для дискет 3,5" на 1,44 Мбайт; один жесткий диск на 6 Гбайт с приводом CD-ROM
Порты ввода/вывода	64
Соединений в часы наибольшей нагрузки	135 000 * * Примечание: Приведены лишь номинальные значения соединений в часы наибольшей нагрузки; реальная производительность зависит от версии программного обеспечения, конфигурации объекта и типа периферийного оборудования
Соединительные линии	Аналоговые: городских ATC Loop Start и Ground Start, FX, WATS, 2- или 4-проводные E&M, 4-проводные DX, DID, междоммунаторные (TIE), записанного сообщения (RAN), пейджинга, соединительные IP-линии Цифровые: DTI, ISDN-PRI, (T1 и E1) ISDN-BRI, DPNSS, DASS IP: соединительные линии шлюза IP-телефонии; DPNSS-PRI, виртуальные соединительные линии для одноранговых IP-сетей; сервера сигнализации на базе IP
Совместимость с телефонами	Цифровые: Серия M3900 — 3901, 3902, 3903, 3904, 3905 Серия M2000 — M2000, M2006, M2008, M2008HF, M2616, M2216ACD, M2016S IP-телефоны: IP-адаптер для цифровых телефонов; IP-телефоны IP Phone 2001, 2002, 2004, 2007, 2033, 1120E, 1140E, программные IP-телефоны IP Softphone 2050, MVC 2050 Аналоговые: Серия M8000/M9000, типа 500/2500
Позиция оператора	Консоль оператора M2250 Attendant Console ML-CAP
Поддержка IP-шлюзов	Шлюз для соединительных IP-линий IP Trunk Gateway и шлюз для IP-линий IP Line Gateway
Мобильность	Беспроводной IP-шлюз стандарта 802.11 для системы Meridian на 1-24 порта; поддержка стандарта H.323 со службой добавочных номеров Nortel Extensions (+) для работы с расширенными функциями телефонии и кодеками G.711 и G.729
Поддержка контакт центров	Программное обеспечение Nortel Contact Center Manager — возможность настройки до 3000 агентов с 1500, подключенными одновременно (в зависимости от анализа производительности) Программное обеспечение Nortel Contact Center Express — возможность настройки до 300 агентов со 175, подключенными одновременно (в зависимости от анализа производительности)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

	сти от анализа производительности)
Система самообслуживания Nor-tel Self Service	Системы VPS/is с возможностью настройки до 4 каналов T1/E1 (96/120 портов) на одной системе. С учетом кластеризации максимальная емкость VPS/is составляет 15 000 портов (в зависимости от конфигурации)
Интегрированные приложения	Интегрированный мост конференц-связи Integrated Conference Bridge; интегрированная персональная система управления вызовами Integrated Personal Call Director, интегрированный секретарь Integrated Call Assistant, интегрированные голосовые службы Integrated Voice Services, интегрированная система воспроизведения записанных сообщений и музыки в режиме удержания Integrated Recorded Announcer
Удаленные решения	9150, 9115, Fiber Remote, Fiber Remote Multi-IPE, Mini Carrier Remote, Carrier Remote
Унифицированная система передачи сообщений CallPilot	CallPilot 201i — 200 часов, 24 канала, до 8000 почтовых ящиков CallPilot в настольном и стойечном исполнении — 1000 часов, 96 каналов, до 20 000 почтовых ящиков
Управление сетью	Сетевая система управления Telephony Manager
Входное напряжение	Переменный ток: 180–280 В, 50/60 Гц Постоянный ток: От –40 до –56,6 В
Габариты и вес	Основание/Модуль/Верхняя крышка Вес без загрузки: 18,2 кг/22,7 кг/6,8 кг Вес с полной загрузкой: 31,8 кг/59 кг/6,8 кг Ширина: 32" (81,2 см)/32" (81,2 см)/32" (81,2 см) Глубина: 26" (66 см)/22" (55,9 см)/22" (55,8 см) Высота: 10" (25,4 см)/17" (43,2 см)/4" (10,1 см)

Вновь устанавливаемая УПАТС Meridian будет обладать следующими параметрами:

п/п	Наименование	Количество
1	Емкость УПАТС (сумма всех портов)	528
Количество внешних соединительных линий в т.ч.		
2	Число 2-х проводных городских портов (CO)	16
3	Число 4-х проводных аналоговых соединительных линий АДАСЭ для ТЧ каналов	12
4	Число портов E1 (сигнализация R 1,5; EDSS-1)	16
Количество внутренних портов УПАТС		
5	Аналоговых 2-х проводных	480
6	Цифровых портов	48
Дополнительные возможности		
7	Возможность записи переговоров диспетчера	да (на 4 порта)
8	Система тарификации	на 1112 портов
9	Система питания (выпрямитель с зарядным устройством)	да
10	Аварийное питание (аккумуляторная батарея)	не менее 8 часов работы

Подп. и дата	
Инф.№подл.	
Взам.инф.№	
Подп. и дата	
Инф.№подл.	

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088–2009–ПЗ

Лист

4.66

Дополнительно к УПАТС заказывается следующее оборудование:

п/п	Наименование	Количество
1	Цифровые пульты	40
2	Приставки к цифровым пультам на 24 клавиш	20
3	Компьютер для рабочего места оператора УПАТС	1
4	Модем для удаленного администрирования	1
5	Система DECT	16БС(40 абонент-ских терминалов)

Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инф.№	Инф.№докл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	Докум	Подпись	Дата	1088-2009-ПЗ	Лист
						4.67

9. Техническое описание оборудования.

9.1 Мультимплексор OGM-30E.

Оборудование гибкого мультиплексирования ОГМ-30Е (далее – оборудование) представляет собой аппаратуру временного объединения сигналов электросвязи и предназначено для формирования первичных цифровых потоков со скоростью передачи информации 2048 кбит/с из аналоговых сигналов телефонных каналов (совместно с сигналами управления и взаимодействия), а также из сигналов каналов передачи данных с различными интерфейсами.

Оборудование используется в комплексе с аппаратурой первичных, вторичных, третичных, синхронных цифровых систем передачи (имеющих стыки цифрового сигнала 2,048 Мбит/с по рекомендациям G.703/6 МСЭ-T) на сельских, городских, ведомственных, внутризоновых и магистральных сетях связи.

Оборудование применяется для работы в качестве многофункциональной каналобразующей аппаратуры и может выполнять функции:

- оконечного мультиплексора каналов ТЧ, каналов передачи данных;
- оконечного мультиплексора соединительных линий АТС с возможностью конвертирования сигнализации;
- оконечного мультиплексора абонентских линий аналоговых АТС;
- мультиплексора ввода/вывода;
- кроссировочного мультиплексора.

В состав оборудования входят основной блок ОГМ-12 и большое количество компонентных плат, которые поставляются отдельно.

Функции, выполняемые оборудованием, зависят от установленных в блок плат. Кроме того, входящий в состав оборудования комплект программного обеспечения (КПО) позволяет произвести установку режимов работы оборудования в целом и отдельно каждой платы.

Оборудование содержит систему автоматического эксплуатационного контроля и сигнализации, которая обеспечивает получение информации о текущем состоянии аппаратуры и индикацию возникших в процессе работы неисправностей. Система контроля оборудования может работать в автономном режиме (с использованием индикаторов, встроенных в составные части оборудования), в режиме местного контроля с использованием персонального компьютера, а также в режиме удаленного контроля при объединении однотипных блоков в локальную сеть.

Оборудование предназначено для установки в шкаф Е-400 РТ4.100.014 (Е-600 РТ4.100.014-01) или иные стоечные каркасы, соответствующие МЭК 297, серия 19".

Оборудование рассчитано на круглосуточную работу и эксплуатируется в отапливаемых помещениях в условиях:

- при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°C;
- относительной влажности воздуха до 80% при температуре до плюс 25°C;
- атмосферном давлении не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).

Оборудование сохраняет свои параметры после пребывания при температуре от минус 50°С до плюс 50°С.

Электропитание оборудования осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 36 до 72 В (номинальное напряжение 48 или 60 В) с заземленным положительным потенциалом.

Полный перечень оборудования, входящего в состав ОГМ-30Е

Базовый блок ОГМ-12

Инв. № подл.	Подп. и дата	<p>входящий в состав оборудования комплект программного обеспечения (КИО) позволяет произвести установку режимов работы оборудования в целом и отдельно каждой платы.</p> <p>Оборудование содержит систему автоматического эксплуатационного контроля и сигнализации, которая обеспечивает получение информации о текущем состоянии аппаратуры и индикацию возникших в процессе работы неисправностей. Система контроля оборудования может работать в автономном режиме (с использованием индикаторов, встроенных в составные части оборудования), в режиме местного контроля с использованием персонального компьютера, а также в режиме удаленного контроля при объединении однотипных блоков в локальную сеть.</p> <p>Оборудование предназначено для установки в шкаф Е-400 РТ4.100.014 (Е-600 РТ4.100.014-01) или иные стоечные каркасы, соответствующие МЭК 297, серия 19".</p> <p>Оборудование рассчитано на круглосуточную работу и эксплуатируется в отапливаемых помещениях в условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°С; - относительной влажности воздуха до 80% при температуре до плюс 25°С; - атмосферном давлении не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.). <p>Оборудование сохраняет свои параметры после пребывания при температуре от минус 50°С до плюс 50°С.</p> <p>Электропитание оборудования осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 36 до 72 В (номинальное напряжение 48 или 60 В) с заземленным положительным потенциалом.</p> <p style="text-align: center;">Полный перечень оборудования, входящего в состав ОГМ-30Е</p> <p style="text-align: center;">Базовый блок ОГМ-12</p>		
Инв. № подл.	Подп. и дата	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p>Изм.</p> <p>Лист</p> <p>Докум.</p> </div> <div> <p>Подпись</p> <p>Дата</p> </div> </div>		
		1088-2009-ПЗ		
		/лист		
		4.68		

Комплект KOD-121 Комплект соединительных кабелей длиной 500 мм и модулей, устанавливаемых на платы OD-121 и OD-121-01:

Комплект KOD-121-00 Модуль V.24/V.28; соединительный кабель с разъемом типа DB-25 подключается к верхнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-01 Модуль V.24/V.28; соединительный кабель с разъемом типа DB-25 подключается к нижнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-02 Модуль V.35/V.28; соединительный кабель с разъемом типа V.35 подключается к верхнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-03 Модуль V.35/V.28; соединительный кабель с разъемом типа V.35 подключается к нижнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-04 Модуль V.36/V.11; соединительный кабель с разъемом типа DB-37 подключается к верхнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-05 Модуль V.36/V.11; соединительный кабель с разъемом типа DB-37 подключается к нижнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-06 Модуль X.21/V.11; соединительный кабель с разъемом типа DB-15 подключается к верхнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-07 Модуль X.21/V.11; соединительный кабель с разъемом типа DB-15 подключается к нижнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-08 Модуль RS-485; соединительный кабель с разъемом типа DB-15 подключается к верхнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-09 Модуль RS-485; соединительный кабель с разъемом типа DB-15 подключается к нижнему разъему платы OD-121 или OD-121-01.

Комплект KOD-121-10 Модуль 64 кбит/с сонаправленный стык по рек.Г.703; соединительный кабель с разъемом типа DB-9 подключается к верхнему разъему платы OD-121.

Комплект KOD-121-11 Модуль 64 кбит/с сонаправленный стык по рек.Г.703; соединительный кабель с разъемом типа DB-9 подключается к нижнему разъему платы OD-121.

Плата OD-122 Два независимых канала передачи данных с интерфейсом Ethernet 10BaseT.

Плата OD-122-01 Один канал передачи данных с интерфейсом Ethernet 10BaseT.

Плата KT-120 Два линейных интерфейса HDSL для передачи потоков E1.

Плата KT-120-01 Один линейный интерфейс HDSL для передачи потока E1.

Плата OT-120 Оптический интерфейс потока E1 с длиной волны 1,3 мкм.

Программное обеспечение

КПО-120(-01) Оптический компакт-диск (или магнитные диски 3,5") с программой конфигурирования и мониторинга аппаратуры ОГМ-30Е.

ЗИП

ЗИП ОГМ-30Е Набор запасных частей и приспособлений, предназначенных для обслуживания блока ОГМ-12 в процессе пуска-наладки и эксплуатации.

ЗИП ОГМ-30Е-01 Инструмент для монтажа проводов в розетке AMP167232-3 фирмы «AMP» плат CX--120, CB-120, OK-120, OK-124.

ЗИП ОГМ-30Е-02 Инструмент AMP-1-231666-1 фирмы «AMP» для монтажа проводов в вилках типа RJ-11, RJ-12 и RJ-45 с четырьмя, шестью и восемью контактами в платах AO-120, CO-120, BC-122, BC-124, OD-122.

ЗИП ОГМ-30Е-03 Монтажный столик, предназначенный для установки на него приборов при настройке и монтаже оборудования. Устанавливается в стоечный каркас европейского стандарта 19" и может закрепляться на различной глубине. Предельно допустимая нагрузка 25 кг.

Вспомогательное оборудование

Подп. и дата	кабель с разъемом типа DB-9 подключается к верхнему разъему платы OD-121. Комплект KOD-121-11 Модуль 64 кбит/с сонаправленный стык по рек.Г.703;соединительный кабель с разъемом типа DB-9 подключается к нижнему разъему платы OD-121. Плата OD-122 Два независимых канала передачи данных с интерфейсом Ethernet 10BaseT. Плата OD-122-01 Один канал передачи данных с интерфейсом Ethernet 10BaseT. Плата KT-120 Два линейных интерфейса HDSL для передачи потоков E1. Плата KT-120-01 Один линейный интерфейс HDSL для передачи потока E1. Плата OT-120 Оптический интерфейс потока E1 с длиной волны 1,3 мкм. Программное обеспечение КПО-120(-01) Оптический компакт-диск (или магнитные диски 3,5□) с программой конфигурирования и мониторинга аппаратуры ОГМ-30Е.				
	Инв.№подл.				
Взам.инв.№		ЗИП			
	Подп. и дата	ЗИП ОГМ-30Е Набор запасных частей и приспособлений, предназначенных для обслуживания блока ОГМ-12 в процессе пуска-наладки и эксплуатации. ЗИП ОГМ-30Е-01 Инструмент для монтажа проводов в розетке AMP167232-3 фирмы «AMP » плат CX--120, CB-120, OK-120, OK-124. ЗИП ОГМ-30Е-02 Инструмент AMP-1-231666-1 фирмы «AMP » для монтажа проводов в вилках типа RJ-11,RJ-12 и RJ-45 с четырьмя, шестью и восемью контактами в платах AO-120, CO-120, BC-122, BC-124, OD-122. ЗИП ОГМ-30Е-03 Монтажный столик, предназначенный для установки на него приборов при на-стройке и монтаже оборудования. Устанавливается в стоечный каркас европейского стандарта 19"и может закрепляться на различной глубине. Предельно допустимая нагрузка 25 кг.			
Инв.№подл.		Вспомогательное оборудование			
	Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ					Лист
					4.70

Блок ВКМ-01 Ввод кабеля медного типа КСПП, ТПП, МКС на 3 линейных тракта с защитой от грозовых перенапряжений.

Блок ВКО-01 Для разъёмного перехода от линейного оптического кабеля к стационарному оптическому кабелю (на 8 волокон одномодового кабеля).

Блок ВКО-01-01 Для разъёмного перехода от линейного оптического кабеля к стационарному оптическому кабелю (на 8 волокон многомодового кабеля).

Функциональные узлы для сети ОТС ЖД

Плата ОК-124 Два интерфейса для организации:

–4-х проводных линий связи при работе с аппаратурой ТУ-ТС или аналоговой; с радиостанцией типа РС6 (РС-46М); с аналоговой линией диспетчерской, линейно-путьевой или постанционной связи в распорядительном и исполнительном режимах; с постоянным 4-х проводным каналом ТЧ при организации диспетчерской связи.

–2-х проводных линий связи при работе с 2-х проводной линией диспетчерской, линейно-путьевой или постанционной связи в распорядительном режиме; с 2-х проводной линией диспетчерской, линейно-путьевой или постанционной связи в исполнительном режиме с высокоомным входным и выходным сопротивлением; пультом диспетчера, оператора и др.

Плата АО-121 Два интерфейса телефонных каналов для работы: с двухпроводной межстанционной связью (МЖС) с телефонными аппаратами в режиме местной батареи (МБ); с двухпроводной нерезонансной связью (ПГС) с телефонными аппаратами с номеронабирателем в режиме центральной батареи (ЦБ); с двухпроводным прямым телефонным аппаратом в режиме центральной батареи (ЦБ).

Плата УР-120 Интерфейс для организации линий связи при работе с поездной радиостанцией ПРС.

9.2 Аналоговый голосовой шлюз VC-110-2, VC-115-1.

VoIP-шлюзы серии VC-1xx, VC-110, VC-115 и VC-130, разработанные НТЦ Натекс, предназначены для передачи голосовых и факсимильных потоков через сеть IP. Шлюзы поддерживают SIP-протокол сигнализации и совместимы с услугами, предоставляемыми бесплатными регистрационными системами или VoIP-сетями провайдеров. VoIP-шлюзы работают в двух различных режимах:

Агент пользователя (UA), в котором шлюзы совместимы практически со всеми устройствами типа SoftSwitch и Sip Proxy Server.

Сервер, в котором шлюзы могут использоваться для поддержки своих собственных голосовых услуг в сети Интернет без использования сторонних VoIP-сетей провайдеров.

Серия шлюзов VC-1xx включает в себя три типа шлюзов, различаемых по количеству голосовых портов FXO и FXS:

2-х портовые — шлюзы VC-110.

4-х портовые — шлюзы VC-115.

8-ми портовые — шлюзы VC-130.

Каждый из шлюзов серии VC-1xx может быть интегрирован в сеть путем подключения к телефонному аппарату, станции PBX, распределительному телефонному коммутатору, факсовому аппарату или городской АТС. При использовании широкополосного соединения через ADSL-мост/маршрутизатор, кабельный модем или выделенную линию можно обеспечивать передачу голоса или факсимильных услуг через IP-сеть, тем самым существенно снизив стоимость международных и междугородних звонков.

Подп. и дата	Инв.№докл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.	9.2 Аналоговый голосовой шлюз VC-110-2, VC-115-1.				
					VoIP-шлюзы серии VC-1xx, VC-110, VC-115 и VC-130, разработанные НТЦ Натекс, предназначены для передачи голосовых и факсимильных потоков через сеть IP. Шлюзы поддерживают SIP-протокол сигнализации и совместимы с услугами, предоставляемыми бесплатными регистрационными системами или VoIP-сетями провайдеров. VoIP-шлюзы работают в двух различных режимах:				
					Агент пользователя (UA), в котором шлюзы совместимы практически со всеми устройствами типа SoftSwitch и Sip Proxy Server.				
					Сервер, в котором шлюзы могут использоваться для поддержки своих собственных голосовых услуг в сети Интернет без использования сторонних VoIP-сетей провайдеров.				
Серия шлюзов VC-1xx включает в себя три типа шлюзов, различаемых по количеству голосовых портов FXO и FXS:									
2-х портовые — шлюзы VC-110.									
4-х портовые — шлюзы VC-115.									
8-ми портовые — шлюзы VC-130.									
Каждый из шлюзов серии VC-1xx может быть интегрирован в сеть путем подключения к телефонному аппарату, станции РВХ, распределительному телефонному коммутатору, факсовому аппарату или городской АТС. При использовании широкополосного соединения через ADSL-мост/маршрутизатор, кабельный модем или выделенную линию можно обеспечивать передачу голоса или факсимильных услуг через IP-сеть, тем самым существенно снизив стоимость международных звонков.									

Также каждый из шлюзов серии VC-1xx имеет встроенный 4-х портовый Ethernet-коммутатор, поддерживающий специальные функции для подключения к нему локальной сети с обеспечением для нее доступа в Интернет. Функции QoS позволяют использовать приоритеты для голосового трафика и пропускать его в первую очередь. Функция ToS позволяет гарантировать первоочередную обработку голосовых пакетов на ToS-маршрутизаторах. Каждый шлюз может использовать либо статическую IP-адресацию, либо получать IP-адреса с помощью механизмов DHCP или PPPoE.

Каждый из шлюзов серии VC-1xx использует сжатие с помощью голосовых кодеков G.711, G.726, G.729 или G.723.1 во время передачи голосовых сессий в режиме реального времени. Шлюзы серии VC-1xx имеют функцию экстренного вызова, которая при возникновении перебоев с Интернет-каналом или электроэнергией автоматически переадресовывает вызов с FXS-порта на FXO-порт, таким образом, пользователи могут использовать шлюз для осуществления звонков в PSTN-сеть. Данная функция особенно необходима для обеспечения возможности осуществления экстренных звонков, к примеру, на номер 911.

Описание физических интерфейсов шлюза.

	Количество аналоговых интерфейсов	Спецификация аналоговых интерфейсов	Индикация	Размеры	Вес
VC-110	2	1 x FXS 1 x FXO	1 x Power 1 x Run 1 x Alarm 1 x WAN 1 x FXS 1 x FXO 4 x LAN	202 мм (д) 172 мм (ш) 35 мм (в)	430 г
VC-110-1		2 x FXO	1 x Power 1 x Run 1 x Alarm 1 x WAN 2 x FXO 4 x LAN		
VC-110-2		2 x FXS	1 x Power 1 x Run 1 x Alarm 1 x WAN 2 x FXO 4 x LAN		
VC-115-1	4	4 x FXO	1 x Power 1 x Run 1 x Alarm 1 x WAN 4 x FXO 4 x LAN		
VC-115-2		4 x FXS	1 x Power 1 x Run 1 x Alarm 1 x WAN 4 x FXS 4 x LAN		
VC-115-3		3 x FXS 1 x FXO	1 x Power 1 x Run 1 x Alarm 1 x FXO 4 x LAN		
VC-115-4		2 x FXS 2 x FXO	1 x Power 1 x Run 1 x Alarm 1 x WAN		

Инф.№подл.	Подп. и дата
Взам.инф.№	Подп. и дата
Инф.№подл.	Подп. и дата
Инф.№подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	Докум.	Подпись	Дата
------	------	--------	---------	------

1088-2009-ПЗ

Лист

4.72

			2 x FXS 2 x FXO 4 x LAN		
VC-130-1	8	8 x FXO	1 x Power 1 x Run 1 x Alarm 1 x WAN 8 x FXO 4 x LAN	302 мм (д) 179 мм (ш) 45 мм (в)	1,2 кг
VC-130-2		8 x FXS	1 x Power 1 x Run 1 x Alarm 1 x WAN 8 x FXS 4 x LAN		

Технические характеристики шлюза серии VC-1xx

Поддерживаемые протоколы	SIP 2.0
Кодеки	G.711(A /ulaw) G.726 G.729A G.723.1
Поддержка факса	T.30 G III Real Time/Secured T.38 Fax relay
IP-интерфейсы	Соответствие IETF MGCP v1.0 (RFC 2705) Соответствие SIP (RFC 3261)
LAN-интерфейс	4 x RJ-11, 10/100 Base-T DHCP (Server) Поддержка NAT Поддержка DMZ Использование Virtual Server Контроль доступа по IP-адресу Контроль доступа по MAC-адресу
WAN-интерфейс	1 x RJ-11, 10/100 Base-T PPPoE-клиент DHCP-клиент Поддержка фиксированного IP-адреса Поддержка NAT (STUN и UPnP) Использование динамического DNS Поддержка QoS и IP TOS
Голосовые функции	Подстраиваемый буфер пакетов Определение голосовой активности (VAD) Генерация комфортного шума (CNG) Поддержка эхокомпенсации G.165/G.168 compliant Подавление пауз: G.711, G.726, G.729A, G.723.1 DTMF-набор (PULSE-набор опционально) Настройка уровня громкости сигнала Генерация FXS Call ID Определение FXO Call ID
Функции вызова	Удержание вызова Ожидание вызова Переадресация вызова Перевод вызова Перехват вызова Повтор последнего набранного номера Детализованные записи вызовов (CDR) Поддержка «горячей» линии Программирование «горячей» линии Приветственное сообщение
Управление	Веб-ориентированное управление Интерактивное голосовое меню (IVR) Telnet Обновляемое через Интернет программное обеспечение

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

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ

Лист

4.73

9.3 Спутниковый терминал SkyEdge Gateway.

Шлюз SkyEdge™ Gateway VSAT представляет собой решение на основе двусторонней спутниковой связи, которое дает возможность охватить удаленные территории El-телефонией и IP-данными по запросу в сетях различных топологий. Шлюз SkyEdge Gateway – это наиболее экономичное решение для удаленных коммутаторов сетей ТФОП, центров мобильной сотовой связи (MSC) и магистральной связи с Интернетом. Компании могут расширить зону действия корпоративных ЧАТС, локальных и глобальных вычислительных сетей, видеоконференцсвязи и других высокоскоростных приложений.

Благодаря поддержке полносвязной топологии и телефонных потоков E1 шлюз SkyEdge Gateway обеспечивает оптимальные характеристики передачи голоса и данных, высокое качество и эффективное использование космического сегмента. Функция QoS позволяет осуществлять установление очередности и равнодоступность методами резервирования ширины полосы DiffServ для данных и DAMA для голоса, что гарантирует надлежащий уровень обслуживания для всех приложений.

Шлюз SkyEdge Gateway служит внешним оконечным пунктом сети ТфОП. Он действует на основании сигнальной информации и динамически распределяет ширину полосы, индивидуально для каждого вызова. Использование SkyEdge Gateway для магистральной транзитной передачи дает существенную экономию затрат на передачу, установку и обслуживание.

Полносвязная топология, обеспечивающая односкачковые соединения, идеально подходит для высокоскоростных приложений, таких как корпоративные локальные и глобальные сети. В шлюзе SkyEdge Gateway реализованы расширенные возможности предоставления полосы пропускания по запросу в полносвязной топологии. Потребление полосы пропускания динамически оптимизируется в соответствии с текущими запросами VSA T-терминалов, а также с требованиями QoS и сетевой нагрузки. Иными словами, платить приходится только за требуемую полосу пропускания. Шлюз SkyEdge Gateway делает широкополосные приложения, осуществимыми и экономичными.

Техническая Спецификация.

Канал исходящего сигнала:

Стандарт: DVB-S;

Скорость передачи данных по каналу: 340Kbps – 66Mbps;

Модуляция: QPSK или 8PSK (опция);

Кодировка: Viterbi & Reed Solomon или Turbo (опция);

Коэффициент FES: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8, 8/9;

Канал входящего сигнала:

Схема доступа Комбинированная TDMA, FDMA;

Скорость передачи данных: 60Kbps – 2Mbps;

Поддерживает различные скорости передачи данных для разных рабочих групп;

Модуляция: GMSK;

Кодування: Turbo coding FEC $\sim 3/4$, $\sim 7/8$;

Внешнее устройство:

Размер антенны (типовой): Ku-Band: 1,2m до 1,8m C-Band: 2,4 m;

Рабочая температура: от -40 до +60 С;

Влажность до 100%;

Передатчик ODU: SSPA или BUC;

LNB: Стандартный типа TVRO;

Внутреннее устройство:

Вход/Выход RF;

Два гнезда разъема F, 75 Ом;

Интерфейс данных: Ethernet 100BaseT;

Интерфейс телефонии: половина/полный E 1;

Расширительные гнезда: 2;

Платы плазинов: Quad LAN; Ethernet 100 Base T Voice; 2W FXS Mesh receiver;

Количество голосовых интерфейсов: E 1 (30);

Голосовой интерфейс: G0703;

Рабочее напряжение: Переменный ток – широкий диапазон 72–250 V или постоянный ток –48V;

Безопасность:

Шифрование: DES или AES-128.

Другие характеристики:

Инжиниринг трафика, полоса частот по требованию, поддержка нескольких спутников, множественный внешний канал, Инструмент автоматического ориентирования.

Условия окружающей среды:

Рабочая температура: от –5 до +50 C Температура хранения: от –40 до +70 C Относительная влажность до 90%

Соответствие

Безопасность: IEC 60950-1, UL/EN 60950-1, AS/NZS3548, c-TUV-us, GS Mark, CB;

EMC/EMI: ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-12, ETSI EN 300 386, AS/NZS CISPR22:04, FCC CFR 47 Part 15 Subpart B, ICES-003, Технические требования VCCI, V-3/2001.04;

РЧ спектр: EN 301-428, 0682;

WEEE/RoHS: Соответствует RoHS.

9.4 Спутниковый терминал SkyEdge Pro.

SkyEdge™ Pro – это современный VSAT-терминал двусторонней спутниковой связи, интерактивного обмена данными, широкополосных IP-технологий, общепользовательской и корпоративной телефонии и видеосвязи на единой VSAT-платформе.

В SkyEdge Pro объединены возможности полносвязной топологии для существующей телефонной связи, VoIP, видеоконференцсвязи и IP-маршрутизации. Функция QoS позволяет осуществлять установление очередности и равнодоступности методами DiffServ для данных и резервирования ширины полосы для голоса, что гарантирует надлежащий уровень обслуживания для всех приложений.

Для дополнительного повышения эксплуатационной надежности сети SkyEdge Pro может при себе реализовать автоматическое переключение через последовательный интерфейс к резервному телефонному модему.

Усовершенствованные энергосберегающие режимы позволяют SkyEdge Pro эффективно функционировать в условиях отсутствия внешнего источника напряжения переменного тока. Все программное обеспечение встроено во VSAT-терминал, его легко контролировать, оно полностью управляется и обновляется дистанционно, через систему управления сетью. Модульная конструкция предусматривает платы расширения, обновляемые на месте эксплуатации – для поддержки полносвязной топологии, увеличения числа телефонных каналов и поддержки ЛВС (Quad LAN). В специальном исполнении SkyEdge Pro для 19-дюймовой стойки добавлен ряд интерфейсов – расширенная мультимедийная плата, обслуживающая многоадресное видеовещание для делового телевидения, цифровая идентификация и дистанционное обучение.

SkyEdge Pro обеспечивает также прямое подключение к ТфОП и магистральную связь с Интернетом, сопровождающиеся сбором информации о вызовах, необходимой для расчетных операций как с предварительной, так и с последующей оплатой

Инф.№подл.	Подп. и дата	<p>подогово обмена данными, широкополосных IT-технологий, общепользовательской и корпоративной телефонии и видеосвязи на единой VSAT-платформе.</p> <p>В SkyEdge Pro объединены возможности полносвязной топологии для существующей телефонной связи, VoIP, видеоконференцсвязи и IP-маршрутизации. Функция QoS позволяет осуществлять установление очередности и равнодоступности методами DiffServ для данных и резервирования ширины полосы для голоса, что гарантирует надлежащий уровень обслуживания для всех приложений.</p> <p>Для дополнительного повышения эксплуатационной надежности сети SkyEdge Pro может при сбое реализовать автоматическое переключение через последовательный интерфейс к резервному телефонному модему.</p> <p>Усовершенствованные энергосберегающие режимы позволяют SkyEdge Pro эффективно функционировать в условиях отсутствия внешнего источника напряжения переменного тока. Все программное обеспечение встроено во VSAT-терминал, его легко контролировать, оно полностью управляется и обновляется дистанционно, через систему управления сетью. Модульная конструкция предусматривает платы расширения, обновляемые на месте эксплуатации – для поддержки полносвязной топологии, увеличения числа телефонных каналов и поддержки ЛВС (Quad LAN). В специальном исполнении SkyEdge Pro для 19-дюймовой стойки добавлен ряд интерфейсов – расширенная мультимедийная плата, обслуживающая многоадресное видеовещание для делового телевидения, цифровая идентификация и дистанционное обучение.</p> <p>SkyEdge Pro обеспечивает также прямое подключение к ТфОП и магистральную связь с Интернетом, сопровождающиеся сбором информации о вызовах, необходимой для расчетных операций как с предварительной, так и с последующей оплатой</p>									
		Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата					
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инф.№удл.	Подп. и дата						Лист	
Инф.№подл.	Подп. и дата</										

Техническая спецификация

Исходящий канал:

Стандарт: DVB-S;

Скорость передачи данных: 340кбит/с – 62Mbps;

Модуляция: QPSK или 8PSK (опция);

Тип помехоустойчивого кодирования: Viterbi & Reed Solomon или Turbo (опция);

Скорость кода: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8, 8/9;

Запросный канал:

Схема доступа: MF-TDMA;

Скорость передачи данных: 60кбит/с – 2Mbps;

Поддерживает различные скорости передачи данных для разных рабочих групп;

Модуляция: GMSK;

Помехоустойчивое кодирование: Turbo coding FEC ~3/4, ~7/8;

Внешний блок:

Размер антенны (типовой): Ku-Band: 0.55м до 1.2м, C-Band: 1,8м;

Рабочая температура: от -40 до +60°С;

Влажность: до 100%;

Передачик:

1Вт, 2Вт или 4Вт Ku-Band, 2Вт или 5Вт C или Ext C-Band LNB: Стандартный типа TVRO;

Внутренний блок:

Интерфейс PC: Прм/Прд, два разъема F-типа, 750м;

Интерфейс данных: Ethernet 100BaseT, асинхронный RS-232 (опция);

Платы расширения:

Quad LAN: Ethernet 100BaseT;

Голосовая карта: 2W FXS 1,2 или 4 порта;

Приемник Mesh;

Количество слотов расширения: 3;

Макс. кол-во голосовых портов: 12;

Полная поддержка телефонии;

Компрессия голоса: 6.3кбит/с (ITU G.723.1), 8кбит/с (ITU G.729);

Передача факсов: Fax Relay до 14.4кбит/с, группа 3 (ITU T.38);

Эхокомпенсатор: ITU G.168;

Поддержка таксофонов;

Учетные импульсы 12/16 кГц или переполюсовка Поддержка протокола V.23/V22bis;

Питание: Переменное напряжение в диапазоне 72–250В, или постоянное напряжение 12В;

Потребление электроэнергии: менее 20Вт;

Габаритные размеры: 300мм x 238мм x 88мм;

Безопасность:

Шифрование: DES или AES-128;

Характеристики IP:

Расширенная IP-функциональность для полной гибкости: RIP, IRDP, DHCP, NAT/PAT, IGMP, приоритезация IP-трафика, списки контроля доступа ACL, VLAN, DiffServ, IPSec;

Другие характеристики:

Инжиниринг трафика, выделение полосы частот по требованию, поддержка нескольких спутников, несколько исходящих каналов, инструмент автоматического наведения.

Условия окружающей среды:

Рабочая температура: от -5 до +50°С;

Подл и дата	Quad LAN: Ethernet 100BaseT; Голосовая карта: 2W FXS 1,2 или 4 порта; Приемник Mesh; Количество слотов расширения: 3; Макс. кол-во голосовых портов: 12; Полная поддержка телефонии; Компрессия голоса: 6.3кбит/с (ITU G.723.1), 8кбит/с (ITU G.729); Передача факсов: Fax Relay до 14.4кбит/с, группа 3 (ITU T.38); Эхокомпенсатор: ITU G.168; Поддержка таксофонов; Учетные импульсы 12/16 кГц или переполюсовка Поддержка протокола V.23/V22bis; Питание: Переменное напряжение в диапазоне 72-250В, или постоянное напряжение 12В; Потребление электроэнергии: менее 20Вт; Габаритные размеры: 300мм x 238мм x 88мм;					
	Инв №подл	Безопасность: Шифрование: DES или AES-128; Характеристики IP: Расширенная IP-функциональность для полной гибкости: RIP, IRDP, DHCP, NAT/PAT, IGMP, приоритезация IP-трафика, списки контроля доступа ACL, VLAN, DiffServ, IPSec;				
Взам инв №		Другие характеристики: Инжиниринг трафика, выделение полосы частот по требованию, поддержка нескольких спутников, несколько исходящих каналов, инструмент автоматического наведения.				
	Подл и дата	Условия окружающей среды: Рабочая температура: от -5 до +50° C;				
Инв №подл		1088-2009-ПЗ				
	Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата	Лист
						4.76

Температура хранения: от -40 до +70°C;
 Относительная влажность: до 90%;
 Соответствие нормативам:
 Безопасность: IEC 60950-1, UL/EN 60950-1, AS/NZS3548, с-TUV-us, GS Mark, CB;
 Радиопомехи/электромагнитная совместимость EMC/EMI:
 ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-12, ETSI EN 300 386, AS/NZS CISPR22:04, FCC CFR 47 Part 15 Subpart B, ICES-003, Технические требования VCCI, V-3/2001.04;
 РЧ спектр: EN 301-428, 0682;
 WEEE/RoHS: Соответствует RoHS.

9.5 Устройство беспроводной передачи данных Winlink 1000.

Семейство беспроводных широкополосных изделий Winlink™1000 компании RADWIN обеспечивает эксплуатационные характеристики операторского класса по самой конкурентной цене.

Изделия Winlink™1000 объединяют и обеспечивают традиционные TDM-и Ethernet-режимы работы в полосах спектра 2,3 – 2,7 ГГц и 4,9 – 5,95 ГГц и соответствуют мировым стандартам и нормам (в том числе FCC и ETSI).

Изделия операторского класса WinLink™ 1000 от RADWIN соответствует строгим эксплуатационным характеристикам и требованиям к качеству, предъявляемым операторами сотовой связи и поставщиками услуг. Наряду с тем, что изделия WinLink 1000 обеспечивают возможность соединения с высокой пропускной способностью до 48 Мбит/с на расстояниях до 80 км/50 миль, они представляют собой непревзойденное сочетание помехоустойчивости и надежности по доступной цене.

Системы WinLink™ 1000 от RADWIN идеально подходят для нужд операторов сотовой связи, поставщиков услуг и частных сетей (например, частных и государственных предприятий, правительственных, образовательных и финансовых учреждений).

Системы WinLink™1000 поддерживают целый ряд вариантов использования, среди которых:

- Организация транспортных каналов для сотовых систем
- Широкополосный доступ
- Возможность соединения частной сети
- Видеонаблюдение

WinLink™ 1000 является превосходным решением для частных сетей, например, предприятий, образовательных, правительственных и бытовых организаций, которые хотят иметь и управлять собственными сетями, избегая при этом регулярных и больших расходов на выделенные линии/кабель. Экономически эффективное решение RADWIN дает организациям всем типов возможность соединять территориально рассредоточенные здания на расстояниях до 80 км/50 миль.

Ключевые возможности WinLink™ 1000

Ниже представлены некоторые из характерных особенностей, которыми обладает WinLink™ 1000:

TDM + Ethernet в одном решении:

Системы WinLink™ 1000 обеспечивают TDM и Ethernet операторского класса на одной платформе, что делает эти системы идеальными для целого ряда применений, связанных с организацией транспортных каналов и предоставлением доступа.

Подп. и дата						
Инв.№докл.						
Взам.инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№подл.						
					1088-2009-ПЗ	Лист 4.77
Изм	Лист	№докум	Подпись	Дата		

поставщиков услуг и частных сетей (например, частных и государственных предприятий, правительственных, образовательных и финансовых учреждений).

Системы WinLink™1000 поддерживают целый ряд вариантов использования, среди которых:

- Организация транспортных каналов для сотовых систем
- Широкополосный доступ
- Возможность соединения частной сети
- Видеонаблюдение

WinLink™ 1000 является превосходным решением для частных сетей, например, предприятий, образовательных, правительственных и бытовых организаций, которые хотят иметь и управлять собственными сетями, избегая при этом регулярных и больших расходов на выделенные линии/кабель. Экономически эффективное решение RADWIN дает организациям всем типов возможность соединять территориально рассредоточенные здания на расстояниях до 80 км/50 миль.

Ключевые возможности WinLink™ 1000

Ниже представлены некоторые из характерных особенностей, которыми обладает WinLink™ 1000:

TDM + Ethernet в одном решении:

Системы WinLink™ 1000 обеспечивают TDM и Ethernet операторского класса на одной платформе, что делает эти системы идеальными для целого ряда применений, связанных с организацией транспортных каналов и предоставлением доступа.

Простая установка:

Системы WinLink™ 1000 чрезвычайно просто устанавливать и обслуживать, они становятся готовыми к работе менее чем за час.

Современный эфирный интерфейс:

Исполнение системы WinLink™ 1000 предполагает наличие исключительно устойчивого эфирного интерфейса, основанного на запатентованных технологиях. Уникальный протокол эфирного интерфейса WinLink™ 1000 разработан таким образом, чтобы гарантировать непрерывную, высококачественную передачу данных даже при наличии помех и в трудных условиях.

Автоматически настраиваемая скорость:

Автоматически настраиваемая скорость (Automatic Adaptive Rate) – это технология динамической настройки скорости передачи данных посредством изменения как модуляции, так и кодирования сигнала. Функция Automatic Adaptive оптимизирует пропускную способность данных в зависимости от количества помех, так чтобы качество обслуживания оставалось на одинаково хорошем уровне.

Уникальное применение принципа "многоточка-точка":

Изделия WinLink™ 1000 от RADWIN могут быть установлены по уникальной архитектуре «многоточка –точка». Несколько блоков применяются на одном узле связи, откуда они обеспечивают выделенное соединение с высокой пропускной способностью для каждого удаленного узла связи.

В основе этой уникальной концепции находится возможность Hub Site Synchronization (синхронизация по узлу связи) от RADWIN, которая синхронизирует передачу данных от расположенных на одинаковом узле связи блоков WinLink™ 1000, таким образом, фактически снижая взаимные помехи, которые обычно возникают у расположенных в одном месте TDD-радиоустройств. Улучшенная безопасность эфирного интерфейса.

Шифрование по алгоритму АЕБ с 128-битным ключом в WinLink™ 1000 обеспечивает улучшенную безопасность эфирного интерфейса.

Современное управление и контроль над эксплуатационными характеристиками:

Программное обеспечение WinLink™ 1000 Manager имеет полный набор возможностей для локального и удаленного управления. Средство управления на основе SNMP, имеющее дружелюбный пользовательский интерфейс, предоставляет возможность сквозной настройки, возможности ведения журнала событий и контроля над эксплуатационными характеристиками.

Технические характеристики:

Диапазоны частот:

2,300 – 2,400 ГГц

2,400 – 2,4835 ГГц

4,940 – 4,990 ГГц

5,250 – 5,350 ГГц

5,470 – 5,725 ГГц (включает DFS/TPC)

5,725 – 5,850 ГГц

5,875 – 5,925 ГГц

5,740 – 6,020 ГГц

Скорость передачи данных: до 48 Мбит/с

Полоса частот: 20 МГц (в некоторых моделях 5/10/20 МГц)

Радиотехнология: TDD

Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф.№подл.	Подп. и дата	Инф
------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	------------	--------------	-----

Модуляция: OFDM, BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM
Мощность передатчика: до 23 дБм
Метод коррекции ошибок: FEC, k = 1/2, 2/3, 3/4
Шифрование данных: AES 128
Уровень задержек в системе: не более 3 мс (для Ethernet) и 8 мс (для E1/T1)
Количество портов E1/T1: 0, 1, 2, 4
Количество портов Ethernet: 1, 2
Диапазон рабочих температур для внешних модулей: -35⁰ .. +60⁰ С

Инф.№подл.	Подп. и дата	Взам.инф.№	Инф.№подл.	Подп. и дата

Изм	Лист	Докум	Подпись	Дата

1088-2009-ПЗ	

Лист
4.79

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель директора -
главный диспетчер

Филиала "СО-ЕЭС" Коми РДУ

 А.А. Хованов


« 10 » 12 2008 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора -

главный инженер филиала

«МРСК Северо-Запада» "Комиэнерго"

 В.В.Финк

« 13 » 12 2008 г.



Техническое задание

на разработку рабочего проекта

**«Создание программно – технического комплекса Центра управления сетями
в филиале ОАО «МРСК Северо-Запада» "Комиэнерго»**

1. Основание для проектирования

1.1. Программа технического перевооружения и реконструкции филиала "Комиэнерго" на 2009 г.

1.2. Приказ № 68 ОАО РАО «ЕЭС России» от 30.01.2006 г. «Об утверждении целевой организационно–функциональной модели оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России».

1.3. План-график формирования Центров управления сетями в филиалах ОАО «ФСК ЕЭС» - ПМЭС, РСК (АО-энерго) и перераспределения функций диспетчеризации электрических сетей. Утвержден 03.04.2006 г. Председателем Правления ОАО РАО "ЕЭС России" А.Б. Чубайсом.

1.4. Целевая модель прохождения диспетчерских команд и организации каналов связи и передачи телемеханической информации между диспетчерскими центрами и ЦУС сетевых организаций, подстанциями.

1.5. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проекту:

- СНиП 11-01-95 в части, не противоречащей федеральным законам и постановлениям Правительства Российской Федерации;
- СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации;
- СО 34.0-48.517-00 (РД 153-34.0-48.517-00) Инструкция по эксплуатационному обслуживанию современных средств приема-передачи телемеханической информации оперативно-информационных комплексов на объектах РАО «ЕЭС России»;

2. Наименование объекта

Центр управления сетями филиала "МРСК Северо-Запада" "Комиэнерго"

находящийся по адресу: г. Сыктывкар, ул. Интернациональная 94

3. Вид строительства и этапы разработки проекта.

2.1 Комплексное техническое перевооружение и реконструкция, реконструкция с заменой оборудования. Создание Центра управления сетями (ЦУС) путем использования помещений существующего здания филиала "МРСК Северо-Запада" "Комиэнерго" для размещения оборудования ЦУС.

2.2. Этапы разработки проекта:

I этап – Обоснование и согласование с Заказчиком принципиальных решений по сооружаемому объекту, спецификации оборудования, структурная схема ПТК, расчет стоимости и длительности выполнения этапов работ;

II этап – Разработка, согласование и экспертиза проекта;

III этап – Утверждение проекта.

4. Стадийность проектирования

Рабочий проект с утверждаемой частью.

5. Цель и основные технико-экономические показатели

Во исполнение приказа № 68 ОАО РАО «ЕЭС России» от 30.01.2006 г. «Об утверждении целевой организационно – функциональной модели оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России» и в соответствии с план-графиком, утвержденным ОАО РАО «ЕЭС России», создаются Центры управления сетями (ЦУС) в филиалах ОАО «ФСК ЕЭС» - ПМЭС и РСК (АО-энерго).

ЦУС должен обеспечить выполнение операционных функций - оперативное управление и ведение сетевыми объектами, включая ЛЭП, в том числе объектами диспетчеризации не находящимися в диспетчерском управлении Филиала ОАО «СО ЕЭС» Коми РДУ.

6. В составе работы обосновать и выполнить

6.1. Проектные решения создания ЦУС в полном объеме, соответствующем требованиям СНиП 11-01-95 в части, не противоречащей федеральным законам и постановлениям Правительства РФ, и в составе, указанном в разделе 7 данного ТЗ, а также в соответствии с утвержденными ОАО «ФСК ЕЭС» «Типовыми решениями по программно-аппаратному оснащению ЦУС ПМЭС и РСК» и с учетом специфики данного ЦУС.

6.2. Организационно-технические решения по создаваемым программно-техническим комплексам (ПТК) АСДТУ, устанавливаемым в ЦУС, в том числе:

6.2.1. Состав и структура функциональных задач и подсистем, их

взаимосвязь;

6.2.2. Информационное обеспечение ПТК ЦУС, включая номенклатуру данных, участвующих в информационном обмене между компонентами системы, а также с внешними системами; решения по организации их хранения в соответствующих базах данных и архивах, протоколы передачи данных и т.п.;

6.2.3 Технические решения по сопряжению с ПТК ССПИ ЦУС для обеспечения сбора, хранения, обработки оперативной и неоперативной технологической информации, в том числе для обеспечения информационного обмена с подсистемами АСДУ Филиала "СО ЕЭС" Коми РДУ.

6.2.4. Технические решения по созданию ПТК ЦУС, включая структурные схемы, предварительные спецификации программно-аппаратных средств, требования к компонентам ПТК;

6.2.5. Математическое и программное обеспечение ПТК ЦУС, включая состав и требования к компонентам общего и специального программного обеспечения, а также инструментальным средствам конфигурирования и параметрирования ПТК.

Комплекс программных средств для ЦУС должен включать следующие информационные системы:

- Оперативный информационный комплекс (SCADA). Сбор информации для осуществления оперативного управления электрическими сетями и технического обслуживания сетями 110-35-10-6 кВ.
- Анализ и управление сетью для решения задач оценки состояния, диспетчерское потокораспределение, анализ расчетных аварий, планировщик отключений, расчет замыканий.
- Тренажер диспетчера

6.2.6. Предусмотреть возможность информационного обмена телеметрической информацией между проектируемым ЦУС и Филиалом "СО ЕЭС" Коми РДУ в согласованном объеме в соответствии с Соглашением №СДУ-СЗ-13/07 о технологическом взаимодействии по оперативно-диспетчерскому управлению ЕЭС России от 23.11.2007 и Технических требований (Приложение 1 к данному Соглашению).

6.3. Организационно-технические решения по проектируемым средствам связи и СДТУ для обеспечения ЦУС технологической и оперативной связью с объектами управления и ведения (ДЦ Коми РДУ, ДС производственных отделений,

смежными ЦУС сетевых организаций, ДП РЭС, подстанциями) в соответствии с целевой организационно-функциональной моделью диспетчеризации ЕЭС России.

6.3.1. При этом предусмотреть привязку СДТУ к существующей и создаваемой в рамках других проектов инфраструктуре системы сбора и передачи информации (ССПИ) филиала "Комиэнерго" и системы связи ЕТССЭ.

6.3.2. В соответствии с ПТЭ должна быть обеспечена бесперебойность функционирования средств связи и СДТУ. Средства связи и СДТУ должны обеспечивать надежную прием/передачу следующих видов информации: телеинформации (оперативных/неоперативных данных), голосовой информации.

6.3.3. Оборудование оперативной связи должно обеспечивать возможность организации связи между ДЦ Коми РДУ, ЦУС (в том числе разных уровней и дежурным персоналом объектов как с набором, так и без набора номера.

6.3.4. Пульт управления ЦУС должен быть укомплектован звукозаписывающими устройствами в соответствии с действующими нормативными документами.

6.3.5. Средства оперативно-технологического управления и связи ЦУС должны быть обеспечены гарантированным электропитанием в соответствии с действующими нормативными документами.

6.3.6. Система связи ЦУС должны обеспечивать возможность сопряжения с корпоративными ресурсами ЕТССЭ.

6.4. Предусмотреть возможность наращивания информационных ресурсов ПТК ЦУС при дальнейшем развитии ССПИ, систем телемеханики и АСУ ТП на объектах Филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Комиэнерго».

6.5. Организационно-технические решения по созданию инженерных систем в помещениях ЦУС. Предусмотреть использование существующих помещений, инженерных систем и систем жизнеобеспечения в объемах, необходимых для нормального функционирования ЦУС, а именно:

- электроснабжение, включая системы гарантированного электропитания;
- структурированную кабельную систему ЦУС;
- локальную вычислительную сеть ЦУС;
- вентиляцию, в том числе дымоудаление;
- кондиционирование;
- пожаротушение;
- электроосвещение;
- систему охранной и противопожарной сигнализации;

- систему контроля доступа в помещения ЦУС;
- устройство заземления.

Текущее состояние инженерных систем и СДТУ приведено в приложении 1.

6.6. Предусмотреть создание системы коллективного отображения информации

в виде проекционной видеостены в одном из двух предложенных вариантах:

«Сбалансированный»: проекционная видеостена 4х2 (на базе XGA – видеокубов с диагональю экрана 50 дюймов (формат 4:3), контроллером-рабочей станцией).

«Большеэкранный»: проекционная видеостена 3х2 (на базе XGA – видеокубов с диагональю экрана 67 дюймов (формат 4:3), контроллером-рабочей станцией).

6.7. Предварительная спецификация вариантов оборудования, предлагаемая Заказчиком:

Вариант	Сбалансированный	Большеэкранный
Модель модуля:	c50RXi-WV-SL	c67RXi-WV-SL
Тип модуля	Проекционный	Проекционный
Количество модулей:	8 (4х2)	6 (3х2)
Диагональ экрана, дюйм	50	67
Формат экрана	4:3	4:3
Базовое разрешение полиэкрана	4096x1536	3072x1536
Контрастность	1500:1	1500:1
Размер полиэкрана (ШхВ), м:	4,061x1,524	4,077x2,07
Глубина полиэкрана, мм	610	798
Величина межэкрannого зазора, мм	0,7	0,7
Среднее время жизни лампы, час.	10000 лампа – расходный материал	10000 лампа – расходный материал
Наличие блока дублирования лампы	нет	нет
Наличие системы Synlink	нет	нет
Наличие системы SiFi	да	Да
Срок гарантийного обслуживания, лет:	2	2
Потребляемая мощность полиэкрана, кВт:	2,00	1,50

7. Требования к разработке рабочего проекта

7.1 Состав и содержание рабочего проекта должен соответствовать СНиП 11-

01-95, РП.1.311-1-97 и ГОСТ 21.101-97.

7.2. На I этапе «Обоснование и согласование с Заказчиком принципиальных решений по сооружаемому объекту»: (в течение 2-х месяцев с даты заключения договора на разработку проекта):

7.2.1. Выполнить и согласовать с Заказчиком принципиальные решения ПТК ЦУС.

7.2.2. Определить ориентировочную стоимость объекта.

7.3. На II этапе разработать рабочий проект.

В составе рабочего проекта должна быть разработана утверждаемая часть, содержащая основные организационно-технические решения по: устанавливаемым в ЦУС ПТК; средствам связи и СДТУ с необходимыми обоснованиями, в соответствии с требованиями, приведенными в разделе 6 настоящего технического задания.

В состав утверждаемой части рабочего проекта должны быть включены:

1) общая пояснительная записка с приложениями:

- схема организации каналов оперативной и технологической связи,
- схема организации связи ЦУС с учетом существующего оборудования Заказчика,
- таблица распределения информационных потоков,
- схема электропитания оборудования,
- перечень оборудования, с учетом необходимого дооборудования существующих систем Заказчика;
- планы размещения оборудования,
- расчеты эксплуатационных характеристик устанавливаемого оборудования, в том числе контрольно-измерительного оборудования, ЗИП, а также требования к численности и квалификации персонала, обслуживающий ПТК ЦУС;

2) программа и методика испытаний устанавливаемых в ЦУС ПТК, средств связи и СДТУ;

3) проспект программы обучения специалистов Заказчика;

4) состав эксплуатационной документации;

5) сметная документация, удовлетворяющая следующим требованиям:

- сметная документация стоимости строительства должна быть выполнена в

двух уровнях цен: базисном по состоянию на 01.01.2000 года и текущем, сложившемся ко времени составления смет,

- разбивка сметной стоимости должна быть произведена в соответствии с приказом ОАО «ФСК ЕЭС» №174 от 04.09.2003г. «Об учете незавершенного строительства при проведении нового строительства и реконструкции, модернизации и технического перевооружения»,
- сводный сметный расчет должен быть выполнен с разделением по принадлежности объектов к имущественным комплексам с учетом их собственников согласно приказу ОАО «ФСК ЕЭС» № 80 от 27.03.2006г.

7.4. Степень детализации решений и схем, приведенных в составе утверждаемой части рабочего проекта, должна обеспечивать отображение всех рабочих функций и необходимых соединений в объеме, достаточном для выпуска соответствующей конкурсной документации.

7.4.1. Рабочая документация должна содержать комплект проектно-сметной документации, обеспечивающей возможность создания ЦУС, включая:

- 1) рабочие чертежи и монтажные ведомости;
- 2) спецификации оборудования;
- 3) схемы (в том числе: ПТК ЦУС; локальной вычислительной сети ЦУС; электропитания оборудования; организации каналов связи ЦУС с учетом существующего оборудования Заказчика);
- 4) уточненная сметная документация.

7.4.2. Уровень детализации материалов рабочего проекта должен обеспечивать отображение всех рабочих функций и необходимых соединений и быть достаточным для согласования в органах государственного контроля и получения разрешения на реализацию проекта.

7.5. Схемы передачи диспетчерско-технологической информации в ДЦ Коми РДУ должны быть согласованы с ДЦ Коми РДУ.

7.6. Исполнитель должен обеспечить проведение экспертизы проекта соответствующим органом по принадлежности и корректировку рабочего проекта в соответствии с замечаниями экспертного заключения.

7.7. Проект должен предполагать поэтапное внедрение информационных систем ПТК ЦУС.

8. Требования к оформлению документации

8.1. Вся документация должна соответствовать российским стандартам. Должны быть использованы стандартизированные символы и термины, рекомендованные МСЭ и МЭК.

8.2. Текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах MS Office, Acrobat Reader, а сметную документацию в формате MS Excel, либо другом числовом формате, совместимом с MS Excel.

8.3. Документация должна представляться как на бумажных носителях (в 4 экземплярах), так и в электронном виде (на CD-R).

9. Особые условия

При разработке рабочего проекта должна быть проработана и согласована с Заказчиком рациональная последовательность выполнения работ по поставке оборудования, его монтажу, пусконаладке и вводу в действие ЦУС.

10. Сроки выполнения

До 01.08.2009 года.

11. Выделение пусковых комплексов

Определяется рабочим проектом.

12. Организация - Заказчик:

Филиал ОАО «МРСК Северо-Запада» "Комиэнерго".

13. Проектная организация - генеральный проектировщик (Исполнитель):

Определяется конкурсом

14. Исходные данные, передаваемые Заказчиком Исполнителю:

- перечень основных помещений здания, предназначенного для размещения ЦУС, с указанием их назначения, площадей, высот, технологических связей (с размещением по этажам);
- технические условия и требования к схемам компоновки оборудования в диспетчерском зале, помещении аппаратуры связи и других помещениях ЦУС;
- сведения о существующих каналах связи, подходящих к зданию,

предназначенному для размещения ЦУС.

Детализированный перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи определяются Исполнителем совместно с Заказчиком на этапах проведения работ.

ЗАКАЗЧИК:

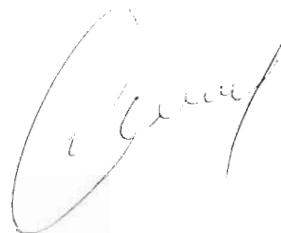
Заместитель директора по капитальному
строительству филиала
ОАО «МРСК Северо-Запада "Комиэнерго"



Д.Г. Вылегжанин

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главного инженера по
оперативно-технологическому управлению
филиала «МРСК Северо-Запада» "Комиэнерго"



В.Р. Драйдт

Заместитель директора по ИТ
Филиала "СО ЕЭС" Коми РДУ



Г.Э. Потоскуев

Приложение к Техническому заданию на проектирование "Модернизация программно-технического комплекса ЦУС"

О состоянии программно-технического комплекса ЦУС Комиэнерго

Сведения о помещениях ЦУС

В настоящее время помещения, в которых будет находиться ЦУС Комиэнерго, занимает на правах аренды Филиал "СО ЕЭС" Коми РДУ.

Часть диспетчерского пункта (ДП) отгорожена временной перегородкой для работы ЦУС Комиэнерго по временной схеме и может использоваться для под кабинет начальника ЦУС. План помещения приведен на рисунке 1. Фотографии существующего помещения приведены на рисунке 2. После завершения строительства здания РДУ Коми все помещения будут переданы ЦУС Комиэнерго.

Помещения для ЦУС будут иметь следующие выделенные функциональные зоны:

- диспетчерский зал, рассчитанный на размещение 2-х рабочих мест диспетчеров, с выделенной зоной для хранения оперативной документации;
- комната отдыха диспетчеров;
- кабинет начальника ЦУС;
- кабинет службы электрических режимов;
- санузел.

Инженерные системы

Существующие инженерные системы ЦУС включают в себя:

Систему гарантированного электропитания. Состав - UPS мощностью 10кВт типа SILKOM 10E в количестве 2-ух штук и дизель-генератора фирмы WILSON P27 мощностью 27 кВА. В 1-ом квартале 2009 года планируется закупка дизель-генератора мощностью 60 кВа;

Систему освещения помещения диспетчерской. Система освещения включает в себя рабочее освещение, освещение рабочих мест, аварийное и эвакуационное освещение помещения диспетчерской;

Систему кондиционирования помещения диспетчерской. Две сплит-системы, требуется ревизия их технического состояния.

Системы вентиляции, пожаротушения, контроля доступа в помещения ЦУС и заземления имеются и находятся в рабочем состоянии.

Все инженерные системы соответствуют требованиям к инженерным системам ЦУС, требуется провести ревизию их состояния на соответствия нормам.

Планируется проведение косметического ремонта помещения диспетчерского пункта после его освобождения.

Стол диспетчера на два рабочих места находится в удовлетворительном состоянии и не требует замены.

Видеостена морально и физически устарела и требует замены. Имеется кабельный канал до видеостены.

Существующая структурированная кабельная система (СКС) ЦУС в целом соответствует рекомендациям, изложенным в документе «Типовые решения по программно-аппаратному оснащению Центров управления сетями, создаваемых в филиалах ОАО «ФСК ЕЭС» - ПМЭС и РСК», утвержденном ОАО «ФСК ЕЭС. Отдельные активное и пассивное оборудование локальной вычислительной сети (ЛВС) требует замены.

Используемое программное обеспечение

Функционирование ЦУС Комиэнерго в настоящее время организовано по временной схеме.

Для исполнения операционных функций в ЦУС Комиэнерго используется программное обеспечение:

- ОИК Диспетчер (разработчик ИТК Интерфейс);
- «Web-ОИК» – Оперативный информационный комплекс на базе WEB-технологий.

Для выполнения информационно-аналитической деятельности используются следующие программы:

- «Журнал аварийных отключений» – Ведение электронного журнала аварийных отключений и их анализа;
- «Дефекты» - Ведение электронного журнала дефектов и контроль за их устранением;
- «Заявки»- Ведения заявок на работы по ремонту и техобслуживанию сетей;
- «Сетевые коммуникации» – База данных топологии электрической сети с описанием потребителей, точек учета и поставки электрической энергии, расчет объема электрических потерь;
- Модус 5.0 - программы просмотра и редактирования схем;
- Ретроспектива телефонных переговоров диспетчерского персонала;
- РАСТР – программа для расчета электрических режимов, потерь;
- SMS Gate – система оперативного оповещения текстовыми сообщениями по GSM сети.

Устройства телемеханики и связи

Существующая структурная схема сети связи ЦАТС филиала "Комиэнерго" приведена на рисунке 3.

В случае отказа УПАТС "МиниКом DX-500" существующая схема обеспечивает резервирование диспетчерской связи резервным диспетчерским коммутатором (РДК) на базе "МиниКом DX-500".

На рисунке 4 приведена схема организации приема и передачи телемеханики ЦУС. Резервирование устройств телемеханики обеспечивается применением схемы технологической сети с дублированием серверов ОИК, маршрутизаторов, коммутаторов.

УПАТС "МиниКом DX-500" принадлежит ФСК ЕЭС, морально и физически устарела и требует замены.

Требования к системе оперативно- диспетчерской связи (С-ОДС) ЦУС:

С-ОДС должна быть реализована на цифровой АТС, поддерживающей современные стандартизированные протоколы. На УПАТС должна быть реализованы функция СОПМ и система учета оказанных услуг по пропуску трафика.

С-ОДС должна обеспечивать оперативно-диспетчерскую связь без набора номера, путем нажатия соответствующей кнопки со всех параллельно включенных равноправных пультов.

При размещении С-ОДС на УПАТС необходимо осуществлять строгое разделение и резервирование ресурсов станции для функционирования С-ОДС.

На УПАТС должно быть предусмотрено выделение ресурсов процессора для С-ОДС.

Процессор, отвечающий за работу С-ОДС, должен быть выделенным, и не зависеть от основного процессора станции. При этом на УПАТС должно быть предусмотрено «горячее» 100 % резервирование процессора, обеспечивающего работу С-ОДС. Также на станции необходимо выделить коммутационное поле, которое будет использоваться только С-ОДС и не зависеть от коммутационных ресурсов УПАТС, используемых для организации ведомственной связи.

Для приема, передачи и коммутирования вызовов по всем возможным подключениям в С-ОДС должны использоваться диспетчерские пульты - 2шт.

В С-ОДС должны быть предусмотрены выхода (цифровые и аналоговые) для записи переговоров с диспетчерских пультов.

Запись переговоров оперативного персонала осуществляется параллельно двумя системами записи переговоров (СЗП) типа "Фобос". Осуществляется запись разговоров ведущихся через диспетчерский пульт, городской телефон и телефон связи с ПО ЮЭС.

В настоящее время организована производственно-технологическая телефонная связь ЦУС с РДУ, со смежными ЦУС РСК, производственными отделениями, подстанциями.

Организованы прямые некоммутируемые диспетчерские каналы связи со всеми производственными отделениями и следующими подстанциями:

ПС Сыктывкар 220 (основной)
 ПС Ухта 220 (основной)
 ПС Микунь 220 (основной и резервный)
 ПС Синдор 220 (основной)
 ПС Восточная (основной)

Со всеми ПО существует дополнительная связь через ГАТС, сотовую и технологическую связь.

Связь с соседними ЦУС: ЦУС ОАО «Архэнерго» - ГАТС и сотовая, ЦУС «Пермский ПМЭС» - ГАТС и сотовая. Организована связь с ПС 35 кВ и выше – технологическая в/ч связь, ГАТС, с узловыми ПС 110-220 кВ - дополнительно сотовая.

Перечень производственных отделений и подстанций, с которыми необходимо организовать каналы диспетчерской связи и каналы телемеханики до ЦУС:

Наименование объекта	Технологическая связь	Диспетчерская связь	Канал телемеханики	Примечание
ПО Воркутинские электрические сети	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(-)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. канал ТМ будет организован после орган. 2го цифрового канала (Совинтел)
ПО Печорские электрические сети	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	ДК рез., ТМ рез. будут организованы после орган. 2го цифрового канала (Транстелеком)
ПО Центральные электрические сети	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(+)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПО Южные электрические сети	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПО Сыктывкарские электрические сети	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(-)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. Канал ТМ будет организован после исполнения инвестпроект. 2009 года в рамках модернизации АСДУ СЭС
ПС Сыктывкар 220	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	Основной канал ТМ организован с одной ступенью промежуточной обработки. Информация в ЦУС приходит через ПО ЮЭС, ЦЭС
ПС Микунь 220	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(+)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Синдор 220	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Ухта 220	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
Сыктывдинский РЭС	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (-), Рез.(-)	
Корткеросский РЭС	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (-), Рез.(-)	
Усть-Куломский РЭС	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (-), Рез.(-)	
Краснозатонский РЭС	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (-), Рез.(-)	
Эжвинский РЭС	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (-), Рез.(-)	
<i>Для управления ВЛ 163, ВЛ 164 (2009 год)</i>				
ПС Восточная 110	1 канал(+)	Осн. (+), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	Информация по ТМ приходит от ПО ЮЭС

Наименование объекта	Технологи- ческая связь	Диспетчерская связь	Канал телемеханики	Примечание
ТЭЦ Монди ЛПК	1 канал(-)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	Информация по ТМ приходит от Коми РДУ
<i>Для управления транзитом 110 кВ Печора-Каджером-Зеленоборск (2010 год)</i>				
ПС Печора 220	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	Основной канал ТМ организован с одной ступенью промежуточной обработки. Информация в ЦУС приходит через ПО ЦУС
ПС Городская 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Зеленоборск 220	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Каджером 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Чикшино 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Кожва 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
<i>Для управления транзитом 110 кВ Микунь-Жешарт (2010 год)</i>				
ПС Жешарт 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	Информация по ТМ приходит от ПО ЮЭС
<i>Для управления транзитом 110 кВ Вой-Вож-Помоздино (2011 год)</i>				
ПС Крутая 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	Основной канал ТМ организован с одной ступенью промежуточной обработки. Информация в ЦУС приходит через ПО ЦУС, ЮЭС
ПС Помоздино 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Усть-Кулом 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Строжевск 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Корткерос 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Вой-Вож 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (-), Рез.(-)	
<i>Для управления транзитом 110 кВ Сыктывкар-Объячево-Мураши (2011 год)</i>				
ПС Визинга 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	Основной канал ТМ организован с одной ступенью промежуточной обработки. Информация в ЦУС приходит через ПО ЮЭС
ПС Куратово 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Объячево 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Летка 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (+), Рез.(-)	
ПС Мураши 110	1 канал(+)	Осн. (-), Рез.(-)	Осн. (-), Рез.(-)	

+ имеется, - отсутствует

Обеспеченность ЦУС телеметрической информацией с подстанцией сетевой организаций, необходимой для выполнения функций оперативно-технологического управления электрическими сетями сетевой организации.

Для выполнения функций оперативно-диспетчерского управления электрическими сетями филиала "Комиэнерго" организована ретрансляция (межоиковский обмен) телемеханической информации с производственных отделений со следующих подстанций.

От ОИК "Диспетчер" ПЭС: (ТС-271,ТИ-503)

ПС Печора 220, ПС Усинская 220, ПС Газлифт 220, ПС Возей 220, ПС Северный Возей 220, ПС Сыня 220, ПС Зеленоборск 220, ПС Городская 110, ПС Белый-Ю 110, ПС Кожва 110, ЖБИ, Сухой Лог, Березовка, Чикшино, Западная, Каджером, Зап. Соплеск, Лемью, ПГРЭС.

От ОИК "Диспетчер" ЦЭС(ТС-245,ТИ-62)

ПС Ухта 220, СТЭЦ, Вуктыл-1, Вуктыл-2, Щельяюр, Ижма, Синегорье, Усть-Цильма, Пашня, Нижний Одес, Верхняя Омра, Крутая, Троицк, Ветлосян, Сосновка, Ярега, Водный, Западная, Городская, КС-10. До конца 2008 года дополнительно будет осуществлен прием телеинформации с ПС Вой-Вож.

От ОИК "Диспетчер" ЮЭС(ТС-138,ТИ-197)

ПС Вильгорт 110, ПС Жешарт 110, Айкино, Усть-Вымь, Микунь-10, НПС, Вежайка, Мордино, Приозерная, Богородск, Подтыбок, Сторожевск, Корткерос-110, Едва, Княжпогост, Серегово, Заводская. До конца 2008 года дополнительно будет осуществлен прием телеинформации с ПС Восточная-110, Усть-Кулом-110, Помоздино-110.

Объем получаемой телеинформации от подстанций определяется потребностями ЦУС "Комиэнерго" и филиала СО "Коми РДУ".

В декабре 2008 года будет организована ретрансляция телеинформации с энергообъектов **ПО ВЭС**: ПС Воркута 220, ПС Инта 220, ПС Городская 110, ТЭЦ-1, ТЭЦ-2.

Прием телеинформации с ОИК ТМ "Омь" от РП и ТП ПО "Сыктывкарские электрические сети" планируется осуществить в 2009 году в рамках проекта по модернизации АСДУ СЭС.

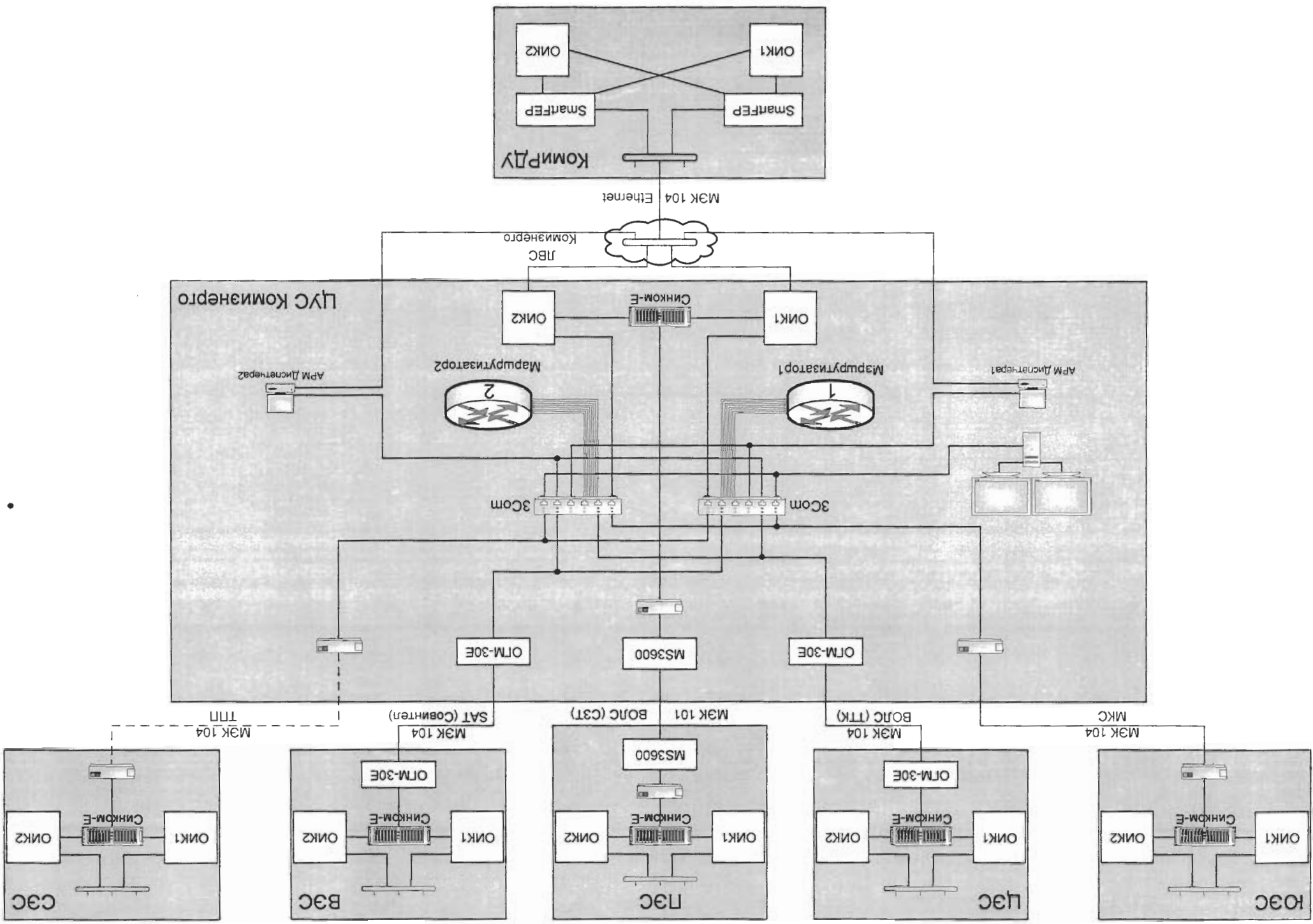
С филиалом "СО ЕЭС" Коми РДУ организован межрайонский обмен в оба направления. Из ОИК Коми РДУ по протоколу МЭК 104 организована ретрансляция телеинформации с ПС Сыктывкар, ПС Микунь, ПС Синдор, ТЭЦ СЛПК (ТС-59,ТИ-110)

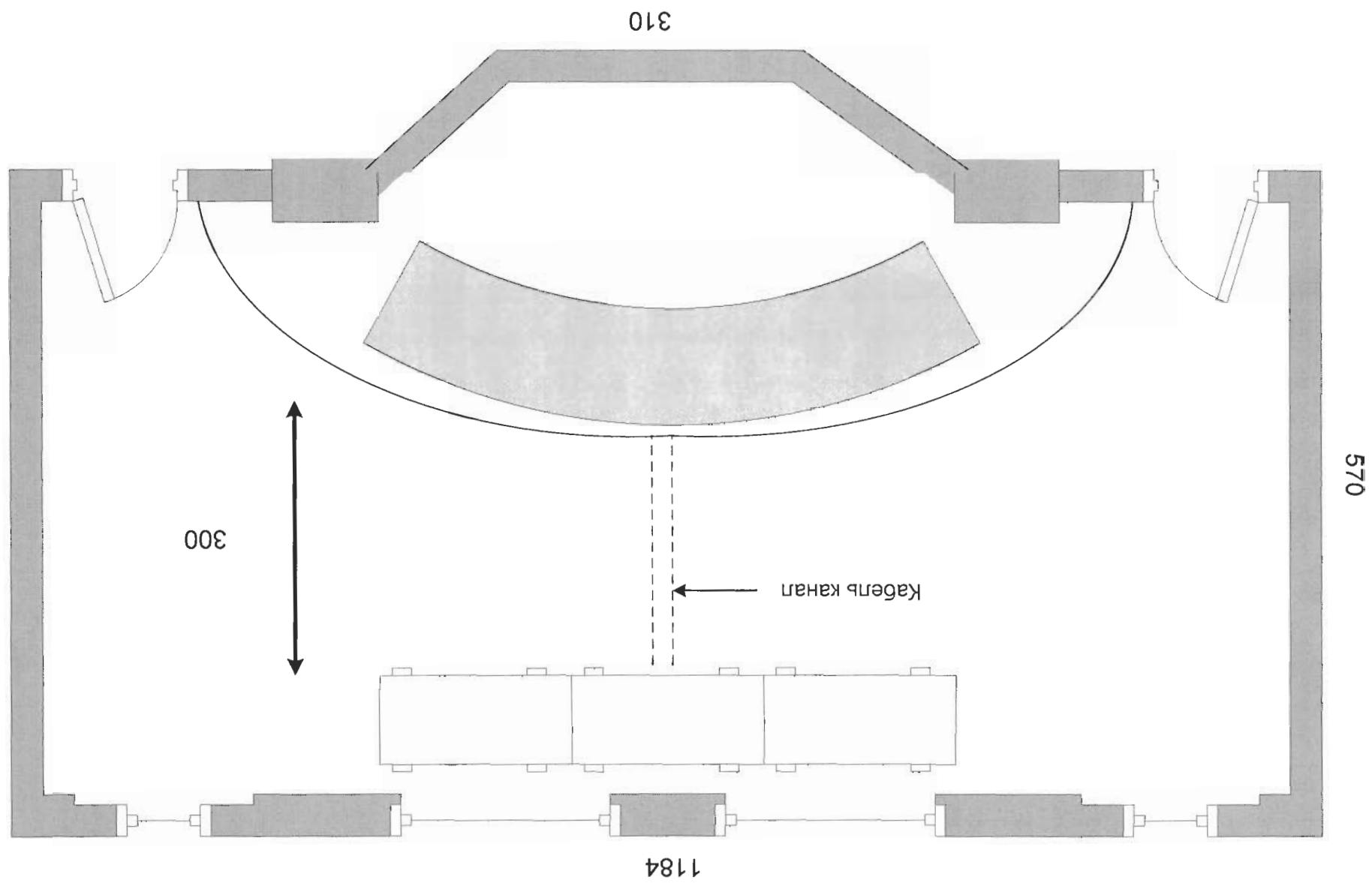
**Начальник департамента
информационных технологий**

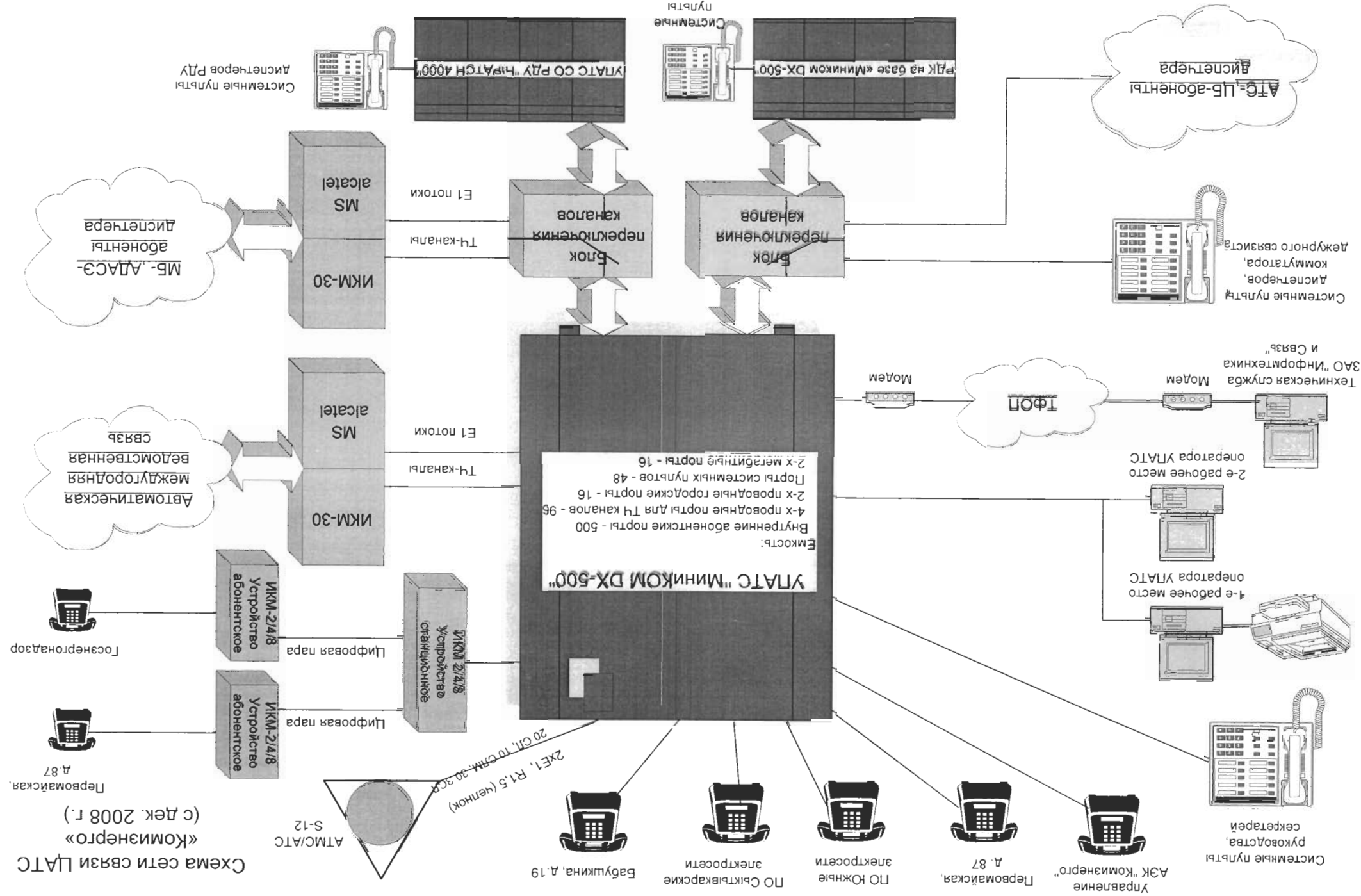


В.И. Никола

Организация каналов ТМ для ЦУС







Техническое задание

1. Вид работ:

ПИР, поставка, СМР и пуско-наладочные работы коммутационного оборудования:

п/п	Наименование	Количество
1	Емкость УПАТС (сумма всех портов)	528
Количество внешних соединительных линий в т.ч.		
2	Число 2-х проводных городских портов (СО)	16
3	Число 4-х проводных аналоговых соединительных линий АДАСЭ для ТЧ каналов	12
4	Число портов Е1 (сигнализация R 1,5; EDSS-1)	16
Количество внутренних портов УПАТС		
5	Аналоговых 2-х проводных	480
6	Цифровых портов для пультов	48
7	Число цифровых пультов	40
8	Приставок на 24 клавиш	20
9	Компьютер для рабочего места оператора УПАТС	1
10	Модем для удаленного администрирования	1
11	Возможность записи переговоров диспетчера	да (на 4 порта)
12	Система DECT	16БС(40 абонентских терминалов)
13	Система тарификации	на 500 портов
14	Система питания (выпрямитель с зарядным устройством)	да
15	Аварийное питание (аккумуляторная батарея)	не менее 8 часов работы
16	Емкость кросса	нет
17	Необходимость технического обучения эксплуатационного персонала заказчика (кол-во человек)	2

Оборудование должно иметь сертификаты, разрешающие его применение в Российской Федерации, в том числе:

-Сертификат соответствия Министерства Российской Федерации по связи и информатизации;

-Сертификат соответствия техническим требованиям, предъявляемым к цифровым телефонным станциям для работы в сети энергетики (ОРГРЭС);

Согласовано: *полн. деп. ИТ ОАО "МРСК Северо-Запада"*
Полонский Р. А.

Общие требования к УПАТС :

Оборудование должно иметь возможность расширения емкости с использованием аналоговых, IP и цифровых ТА. Подключение цифровых ТА к абонентскому порту - 2х проводное. Подключение аналоговых ТА с импульсным и DTMF набором - 2х проводное.

При поставке УПАТС необходимо ориентироваться на построение распределенной масштабируемой системы голосовой связи с дублированием основных функциональных модулей всех уровней архитектуры (процессоры, системные и внешние интерфейсы, сигнальные и голосовые каналы связи) и возможности организации выносов по IP-каналам.

В качестве УПАТС должен быть использован телекоммуникационный сервер с горячим резервированием (автоматическое переключение в случае выхода из строя) центрального процессора и сигнальных интерфейсов. С возможностью разнесения центрального и дублирующего процессора по разным объектам, в пределах IP-сети предприятия.

Поставляемая УПАТС должна обеспечивать выполнение следующих функций:

1. внешнюю и внутреннюю маршрутизацию вызовов, включающую автоматический режим переключения маршрутов между IP и ТФОП в случае сбоев или недостаточной пропускной способности каналов;
2. поддерживать программируемые таблицы маршрутизации исходящей связи по нескольким направлениям;
3. стандартные функции удержания, перевода, переадресации, парковки вызовов, возможность создания групп абонентов и соединительных линий, обеспечивать индикацию занятости соединительных линий и абонентов на цифровых телефонах.
4. поддерживать 7-значный план нумерации в ведомственной телефонной сети;
5. интеграция с системами IP-телефонии на базе протокола H.323 и SIP;
6. встроенная компрессия речи (количество одновременных соединений с кодеком G.711 - 64, G.723, G.729 - 32);
7. расширенные возможности ISDN/QSIG;
8. центральное администрирование по LAN;
9. резервирование основных узлов с возможностью «горячей» замены;
10. резервирование каналов передачи сигнализации и голосового трафика с использованием разных сред передачи (TDM/IP);
11. возможность организации на одной платформе системы универсальной обработки сообщений (голос, факс, e-mail);
12. возможность интеграции с системой микросотовой связи того же производителя без замены оборудования по технологии IP/DECT;
13. возможность интеграции с системой СОРМ;
14. УПАТС должна обеспечивать транзитные соединения с любых видов соединительных линий на любые, сбор конференции абонентов

Согласовано: *м.п. Дир. ИТ ОАО "МРСК Северо-Запада"*
Полехин Р.А.



Открытое акционерное общество
«Межрегиональная распределительная
сетевая компания Северо-Запада»

Филиал

**ОАО «МРСК Северо-Запада»
«Комиэнерго»**

167000, Республика Коми, г.Сыктывкар,
ул. Интернациональная, д.94
тел.: (8212)44-52-80
факс: (8212) 21-54-43
e-mail: post@komienergo.ru

29.10.2009 № 012-288/10002

На № ТС-1106 от 26.10.2009

Техническому директору
ООО «Энергопромкомплект»
А.М.Загуменному
426000, Россия, Удмуртская Республика,
г.Ижевск, пр.Дерябина, 3/4, офис 42

О направлении информации для
проектирования ПТК ЦУС

Уважаемый Александр Михайлович!

Направляем Вам необходимую информацию для проектирования ПТК ЦУС.

1. Согласование филиалом ОАО «СО ЕЭС» Коми РДУ в части решения организации основных и резервных каналов связи, а также календарный график строительства здания Коми РДУ направленно в Ваш адрес в письме от 28.10.2009 № 012-288/9803.

2. С 2010 по 2012 гг. планируется реализация 7 пусковых комплексов:

2.1. На 2010 год:

I пусковой комплекс: организация основных каналов связи от подстанции Жешарт и подстанций Печорского энергоузла до ЦУС «Комиэнерго».

II пусковой комплекс: организация резервных каналов связи от подстанции Жешарт и подстанций Печорского энергоузла до ЦУС «Комиэнерго».

2.2. На 2011 год:

III пусковой комплекс: организация основных каналов связи от подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального энергоузла до ЦУС «Комиэнерго».

IV пусковой комплекс: организация резервных каналов связи от подстанций Южного энергоузла и подстанций Центрального энергоузла до ЦУС «Комиэнерго».

V пусковой комплекс: организация резервных каналов связи от ПО «Южные электрические сети» и ПО «Сыктывкарские электрические сети» до ЦУС «Комиэнерго».

2.3. На 2012 год:

VI пусковой комплекс: реконструкция помещения ЦУС «Комиэнерго», установка гарантированного электропитания, установка видеостены.

VII пусковой комплекс: Замена АТС в ЦУС «Комиэнерго».

3. Нормативный документ для проектирования раздела информационная безопасность приведен в приложении.

Приложение: общие принципы формирования концепции построения АСТУ в распределительных компаниях ОАО «Холдинг МРСК» на 4 л. в 1 экз.

Заместитель директора
по капитальному строительству

Бушенев Владимир Николаевич
☎ 28-35-99

В.Бушнев

Р.В.Вылегжанин

Д.Г.Вылегжанин



167981, г. Сыктывкар, ул. Ленина, д. 60
тел.: (8212) 29 98 05, факс: (8212) 21 51 70
e-mail: komisvyaz@parma.ru, <http://komi.nwtelecom.ru>

03.09.2009
На № TC-516

№СПОК-60/10538
от 22.05.2009

ООО «Энергопромкомплект»
Техническому директору
А.М.Загуменному

Уважаемый Александр Михайлович!

В ответ на ваше обращение о создании виртуальной частной сети IP VPN на базе технологии MPLS, ОАО «СЗТ» Коми филиал сообщает, что в настоящее время отсутствует техническая возможность подключения услуги на объектах филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Комизэнерго». ОАО «СЗТ» Коми филиалом ведутся работы по разработке проектно-сметной документации для организации подключения объектов к корпоративной сети.

Сроки подключения объектов будут сообщены дополнительно после проработки технического решения и расчета сметной документации.

Просим рассмотреть коммерческое предложение и сообщить о принятом Вами решении.

Приложение: информация о стоимости предоставления услуг на 1 л. в 1 экз.

Коммерческий директор

Д.Ю.Филиппов

Дудина Людмила Николаевна
(8212) 29-92-02

№ п/п	наименование объекта	Адреса подключения услуг	Пропускная способность, Кбит/с	Стоимость подключения услуг, руб.	Стоимость предоставления услуг, руб.
1	Краснозатонский РЭС	п. Краснозатонский, ул.Каробельная, д.1А	64	33 250,00	4 980,00
2	Сыктывдинский РЭС (ПС 110 кВ Восточная)	г. Сыктывкар, ул. Лесозаводская, 3	64	19 250,00	4 080,00
3	ТЭЦ Монди ЛПК	Эжва, пр. Бумажников, 2	64	33 250,00	4 980,00
4	Эжвинский РЭС	г.Эжва, м.Емваль, д.1	64	33 250,00	4 980,00
5	Усть-Куломский РЭС	Усть-Куломский район, п.Усть-Кулом	64	33 250,00	6 330,00
6	ПС 110 кВ Жешарт	Усть-Вымский район, п. Жешарт, ул. Молодежная, 1	64	33 250,00	5 430,00
7	Сысольский РЭС	с. Визинга, ул. Энергетиков, подстанция	64	33 250,00	5 430,00
8	Корткеросский РЭС	с. Корткерос	64	33 250,00	4 980,00
9	ПС 110 кВ Помоздино	Усть-Куломский район, с. Помоздино	64	33 250,00	6 330,00
10	Прилузский РЭС (ПС 110 кВ Объячево)	Прилузский район, Электросетевой комплекс "Объячево"	64	33 250,00	6 330,00
11	ПС 110 кВ Летка	Прилузский район, ЭСК "Летка"	64	33 250,00	6 330,00
12	ПС 110 кВ Сторожевск	Корткеросский район, с. Сторожевск	64	33 250,00	4 980,00
13	ПС 110 кВ Куратово	Сысольский район, Электросетевой комплекс "Куратово" (трансформаторная подстанция "Куратово", ВЛ-110кВ, 10 кВ от подстанции "Куратово"	64	33 250,00	5 430,00
ИТОГО				418 250,00	70 590,00
НДС				75 285,00	12 706,20
ВСЕГО с учетом НДС				493 535,00	83 296,20

02.11.2009 № ТУ9.20.2.ОС/5061
На № 012-288/9330 от 13.10.2009*Начальнику департамента
информационных технологий
В.И. Николе***Коммерческое предложение*****Уважаемый Владимир Иванович!***

В ответ на Ваш запрос № 012-288/9330 от 13.10.2009 сообщаем, что ОАО «Ростелеком» готов предоставить канал связи Сыктывкар – Мураши на базе частной виртуальной сети IP VPN на следующих условиях:

Безлимитный тариф

Скорость доступа	Фиксированная плата, руб./мес.	Стоимость подключения, руб.
128 Кбит/с	7 240,32	8 400

Продление до г.Мураши, ПС 220 кВ «Мураши» («Последняя миля»)

Скорость доступа	Ежемесячный платеж, руб./мес.	Стоимость организации, руб.
128 Кбит/с	6 500	9 000

Примечание:

1. Тарифы установлены без учета налогов. Налоги взимаются сверх установленных тарифов согласно действующему законодательству.

Начальник ЦПОК по Республике Коми

 **А.В. Лобода**