

Приложение 4  
к Заданию на проектирование  
по титулу «Реконструкция АПК СВЛ» филиала  
АО «Тюменьэнерго» Энергокомплекс

**Задание на проектирование  
Системы связи, АСТУ, ИТИ  
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

**1.1. Полное наименование объекта:**

«Системы связи, АСТУ, ИТИ АПК СВЛ»

**1.2. Регламентирующие документы**

При выполнении работ необходимо руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

- Автоматизированные Системы. Требования к содержанию документов РД 50 34.698-90;
- Техническое задание на создание автоматизированной системы ГОСТ 34.602-89;
- ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания;
- ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем;
- КЦ-ИА-74.60.16-8-23/2-03-2014 Концепция обеспечения информационной безопасности АО «Тюменьэнерго»;
- СТ-ИА-74.14.11.009-2-26/4-001-2013 Система управления конкурентоспособностью ОАО «Тюменьэнерго» Требования и руководство по применению.
- СТ-ИА-9.2-2-22-01-2015 Стандарт центров обработки данных АО «Тюменьэнерго»
- Международный стандарт ISO/IEC 11801 Ed.2.2:2010 Структурированная кабельная система для помещений заказчиков;
- Международный стандарт ANSI/TIA/EIA-568-B Стандарт на телекоммуникационные кабельные системы коммерческих зданий;
- Российский стандарт ГОСТ Р 53246-2008 — 2010г. «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования»;
- Российский стандарт ГОСТ Р 53245-2008 — 2010г. «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания»;
- Международный стандарт ANSI/TIA/EIA-606 Стандарт администрирования телекоммуникационных инфраструктур коммерческих зданий.
- СТО 05770629.23/2.01-2013 «Стандарт информационной безопасности АСТУ ОАО «Тюменьэнерго».
- ТР-ИА-2.2-7-23/2-03-2016 Требования к обеспечению информационной безопасности АСТУ АО «Тюменьэнерго».

## **2. ТРЕБОВАНИЕ К СИСТЕМЕ**

### **2.1. Требование к структуре системы и функционированию системы**

Основные функции должны быть реализованы за счет создания следующих подсистем:

- Подсистема диспетчерской и телефонной связи
- Подсистема КСПД
- Подсистема СКС
- Подсистема ССПИ и АСУ ТП
- Подсистема каналов связи и передачи данных
- Подсистема электропитания
- Подсистема радиотрансляционной и громкоговорящей связи

### **2.2. Требования к кроссовому помещению и помещению ЦОД**

- Помещение центра обработки данных (ЦОД) – предназначено для размещения всего телекоммуникационного оборудования и серверов всех проектируемых подсистем и электропитания. Запроектировать помещение ЦОД согласно СТ-ИА-9.2-2-22-01-2015 Стандарта центров обработки данных АО «Тюменьэнерго». Состав, количество оборудования и окончательные требования согласовать на этапе проектирования с заказчиком;
- Помещение КРОСС – предназначено для размещения медных<sup>1</sup> кроссов УПАТС и ДАТС, цифрового кросса, оптического кросса, патч-панелей СКС. Вся кабельная инфраструктура должна сводиться в данное помещение. Помещение должно быть оборудовано двумя разнесенными кабельными трассами. В помещении КРОСС должно быть оборудовано рабочее место для дежурного персонала СДТУ оснащенное АРМ СДТУ, пультом диспетчерской связи, контрольно-измерительными приборами.

### **2.3. Требования к подсистеме диспетчерской и телефонной связи**

Подсистема диспетчерской и телефонной связи должна соответствовать современным требованиям, предъявляемым к подобным системам на предприятиях электроэнергетики Российской Федерации, интегрироваться с существующими линиями и протоколами каналов телефонной связи. Обеспечивать сотрудников организации следующими видами электросвязи: диспетчерской, технологической, корпоративной, селекторной связью, командно-поисковой связью, симплексной радиосвязью и иметь выход на сеть связи общего пользования.

В состав подсистемы должны входить:

- Учрежденческо-производственная АТС;
- Диспетчерская АТС;
- Систему беспроводной связи DECT;
- Система конференцсвязи;
- Система записи диспетчерских переговоров.
- Симплексная радиосвязь.

2.3.1. УПАТС предназначена для организации корпоративной сети телефонной связи предприятия и подключения к сетям связи общего пользования. Подключение к ССОП посредством интерфейса ISDN PRI с использованием протокола EDSS1. Корпоративная сеть телефонии должна быть построена на основе технологии с коммутацией пакетов (VoIP). Основные проектные решения должны опираться на ТЗ представленное в приложении №1 - «Техническое задание на проектирование реконструкции системы телефонной корпоративной сети связи ОАО «Тюменьэнерго», при необходимости могут дополнять, но не противоречить.

2.3.2. На основе ДАТС организовывается доступ к диспетчерским каналам связи, технологическим каналам связи и каналам командно-поисковой связи. При

проектировании диспетчерского коммутатора связи на базе диспетческой автоматической телефонной станции учесть следующие требования:

- Диспетчерская связь каждого из объектов диспетчеризации с Филиалом АО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ должна быть организована по двум независимым (основному и резервному) прямым (без набора номера) каналам ТЧ с сигнализацией АДАСЭ (1200 Гц, 1600 Гц).
- В случае потери диспетчерских каналов связи диспетчерский персонал должен обладать преимущественным правом захвата резервных каналов или каналов для технологической связи по сравнению с технологическим персоналом и персоналом вспомогательных служб.
- возможность расширения емкости ДАТС с использованием аналоговых, цифровых, IP и DECT телефонных аппаратов;
- подключение цифровых телефонных аппаратов на основе двухпроводного интерфейса;
- платы интерфейсов E1 (G.703) должны быть универсальными и поддерживать протоколы EDSS1, QSIG, 2B3C;
- поддерживать протоколы VoIP (H.323, SIP);
- поддерживать администрирование по протоколу Ethernet и интерфейс RS-232;
- возможность сбора диагностических сообщений по протоколу SNMP.
- предусмотреть возможность подключения диспетчера к любому каналу связи ДАТС, с любого пульта, возможность организации конференции;
- предусмотреть возможность разрыва телефонного соединения любого абонента ДАТС, с последующим подключением к нему;
- Емкость и типы необходимым интерфейсов АТС определить на этапе проектирования.
- Диспетчерский пульт должен иметь: ЖК дисплей, возможность масштабирования количества кнопок быстрого вызова путем установки дополнительных консолей, возможность подключения гарнитуры.

2.3.3. Система бесшнуровой связи DECT может быть реализована как в составе УПАТС, так и в составе ДАТС, расчет сети покрытия и количество беспроводных абонентов произвести на этапе проектирования и согласовать с заказчиком. Вновь создаваемая сеть DECT должна поддерживать существующий парк беспроводных абонентских терминалов.

2.3.4. Система конференцсвязи должна иметь следующие функциональные возможности:

- Подключаться к любой цифровой АТС по ISDN PRI с использованием протоколов EDSS1/QSIG;
- Объединять в конференцию любых абонентов вне зависимости от их местонахождения (местных, городских, междугородных, международных, мобильных);
- заранее запрограммировать любое количество списков конференций;
- Управление с любого компьютера через WEB-интерфейс;
- Управление конференцией с телефонного аппарата;
- различные способы сбора конференции (групповой вызов - всех участников собирает ведущий; удаленный доступ - участники сами входят в конференцию по паролю; автоматический сбор участников конференции по времени);
- различные возможности по управлению конференцией (подключение/отключение участников; симплекс/дуплекс/изоляция участников);
- осуществлять индивидуальные настройки громкости и шумоподавления для каждого участника (особенно актуально при подключении городских участников по аналоговым линиям);
- Идентификация состояний абонентов;
- Регистрация всех событий, возникающих во время проведения конференции, в том числе запись речевой информации;

- Автоматический сбор участников;
  - Количество одновременных участников конференции не менее 30.
- 2.3.5. Система записи переговоров должна обеспечивать запись и хранение переговоров со всех типов интерфейсов, имеющихся в подсистеме диспетчерской и телефонной связи. Количество и тип записываемых окончных устройств определить в ходе проектирования. Длительность хранения записей должна быть обеспечена на срок не менее 6 месяцев. Для обеспечения высокой надежности, система должна быть построена с использованием основного и резервного серверов записи и хранения переговоров. Проектом предусмотреть наличие на рабочих местах диспетчеров сигнализации о неисправности системы записи диспетчерских переговоров.
- 2.3.6. Симплексная радиосвязь должна использовать имеющиеся радиочастотные каналы и быть совместима с имеющимися РЭС в филиале АО «Тюменьэнерго» Энергокомплекс.

## 2.4. Требования к структурированной кабельной системе (СКС).

2.4.1. Структурированная кабельная система должна проектироваться в соответствии с требованиями стандартов на СКС (ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA-568B, ГОСТ Р 53246-2008).

2.4.2. Структурированная кабельная система должна обеспечивать постоянные физические характеристики канала между портами активного оборудования или портом активного оборудования и абонентским (терминальным) оборудованием вне зависимости от трассы коммутации на кроссовом поле (кроссовых полях). Постоянство физических параметров канала должно обеспечиваться при последующих переключениях, вне зависимости от их числа. Разрыв соединения по каналу СКС должен вызываться только разрывом коммутации на кроссовом поле (кроссовых полях).

2.4.3. Используемые в СКС оборудование и материалы не должны допускать изменений физико-химических параметров в результате воздействия окружающей среды в течение всего срока эксплуатации СКС (не менее 20 лет) при условии соблюдения заданных параметров окружающей среды.

2.4.4. СКС должна позволять создавать независимые участки в сети.

2.4.5. СКС должна соответствовать модульным принципам и иметь возможность развития и наращивания системы без изменения уже созданной части.

2.4.6. СКС в целом должна соответствовать категории 5e. Все комплектующие СКС (кабель, розетки, коммутационные панели, соединительные корды) должны соответствовать категории 5e, а также иметь сертификаты качества.

2.4.7. Максимальная длина кабеля от информационного порта RJ45 до коммутационной панели не должна превышать 90 м.

2.4.8. Необходимость промежуточных коммутационных узлов определить проектом.

2.4.9. Все кабельные системы СКС должны быть выполнены с учётом требований по физической защите трасс от повреждения включающих:

- прокладку кабеля в кабель-каналах внутри помещений;
- металлические трубы и металлические короба в особо опасных зонах;
- прокладку кабеля в гофро-трубах или подвесных потолках, за подвесным потолком и за гипсокартоновыми стенами;
- крепление кабеля по всей трассе с помощью специальных стяжек по всей длине.

2.4.10. Проектирование подсистемы электропитания средств вычислительной техники, прокладываемой совместно с СКС, провести с учетом ограничений по взаимному расположению силовых и информационных кабелей.

2.4.11. Тип и размер кабель-канала для горизонтальной кабельной подсистемы должен быть одинаков во всех помещениях. Кабель-канал должен содержать перегородки для совместной прокладки кабелей СКС и кабелей электропитания.

2.4.12. Информационные и электрические розетки должны монтироваться в короб.

2.4.13. Высота монтажа кабель-канала – 30 см от пола, может быть изменена по согласованию с Заказчиком.

2.4.14. Одно рабочее место должно содержать не менее двух портов информационных розеток RJ-45 и 3 электрических розеток европейского стандарта для организации электропитания средств вычислительной техники.

2.4.15. Общее количество рабочих мест не менее 200, плюс предусмотреть запас 20% от планируемого в каждом помещении, но не менее 1 дополнительного рабочего места.

2.4.16. Предусмотреть информационные розетки, электрические розетки для центров копирования и печати.

2.4.17. Рабочие места в помещениях, их количество и размещение уточнить на этапе проектирования.

2.4.18. Запас по свободному месту в кабель-каналах должен составлять не менее 40%.

2.4.19. Запас свободного места в монтажном шкафу для установки дополнительного кроссового оборудования (патч-панелей) должен составлять не менее 20%.

2.4.20. СКС должна быть промаркована в соответствии со стандартом ANSI/TIA/EIA-606.

2.4.21. Предусмотреть ЗИП на комплектующие СКС, кабель-каналы.

2.4.22. В состав инструментов, поставляемых с структурированной кабельной системой, должны быть включены:

- комплект инструмента для разделки и монтажа кабелей;
- оборудование для тестирования медного кабеля;
- необходимый комплект документации по использованию этих средств.

Количество и состав тестового и монтажного оборудования согласовать на этапе проектирования.

## 2.5. Требования к подсистеме КСПД.

2.5.1. Должна обладать устойчивостью к аппаратным и программным отказам.

2.5.2. Необходимо предусмотреть физическое разделение корпоративной сети и технологической сети АСТУ.

2.5.3. Активное сетевое оборудование должно основываться на технологии коммутируемых сетей Gigabit Ethernet.

2.5.4. Активное сетевое оборудование должно обеспечить подключение по выделенным каналам UTP со скоростью не менее 1 Gb/s

2.5.5. Центральный коммутатор должен иметь параметры не ниже:

- уровень коммутатора L3+;
- кол-во RJ-45 Ethernet портов для подключения – не менее 250;
- поддержку не менее 1000 виртуальных сетей (VLAN), а также предусматривать возможность взаимодействия между различными виртуальными группами пользователей;
- эл. питание – не менее 2-х блоков питания;
- Количество слотов SFP/SFP+ - не менее 4 x;
- Протоколы не менее: Routing Information Protocol Versions 1 and 2 (RIP and RIPv2), Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced IGRP (EIGRP), Border Gateway Protocol (BGP), BGP Router Reflector, Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS), Multicast Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3), Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM SM), PIM Source Specific Multicast (SSM), Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP), IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, Layer 2 and Layer 3 VPN, IP sec, Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3), Bidirectional Forwarding Detection (BFD), IEEE802.1ag, IEEE802.3ah, статическая IPv4 и IPv6 маршрутизация;
- поддержка QoS/ACL, управление очередями и полосой пропускания на интерфейсе, фильтрация пакетов по MAC адресу, IP адресу, номеру порта, типу протокола, номеру VLAN, переназначение пакетов;
- поддержка SSH v2.0, Telnet, AAA authentication, TACACS+ authentication
- Поддержка стандартов не менее IEEE 802.3af Power over Ethernet (PoE) and 802.3at PoE Plus (PoE+);

2.5.6. Все оборудование должно поддерживать протокол сетевого управления SNMP и поддерживать как не менее четырех групп протокола RMON (History, Statistics, Alarms, Events).

2.5.7. Должны быть предусмотрены средства повышения надежности и отказоустойчивости оборудования с приведением возможных сценариев восстановления работоспособности сети на случай выхода из строя ее отдельных компонентов.

2.5.8. В сети должна быть предусмотрена станция удаленного управления сетью;

2.5.9. Активное сетевое оборудование должно обеспечивать возможность аутентификации при попытке изменения конфигурации.

2.5.10. Активное сетевое оборудование должно обеспечивать связь с корпоративной сетью АО "Тюменьэнерго" и подключение к Интернету. Для обеспечения максимально надежной защиты от несанкционированного доступа к внутренним сетевым ресурсам должна быть применена технология межсетевого экранирования.

2.5.11. Активное сетевое оборудование должно обеспечивать динамическую маршрутизацию (по протоколам EIGRP, OSPF, BGP) согласно плана единого IP-адресного пространства корпоративной сети передачи данных и технологического сегмента сети АО «Тюменьэнерго».

2.5.12. Предусмотреть проектом резервирование АСО для обеспечения отказоустойчивости и высокого уровня надежности.

2.5.13. Выполнить требования к архитектуре построения сетей АСТУ и сегмента сопряжения сетей АСТУ с корпоративной сетью согласно СТО 05770629.23/2.01-2013 «Стандарт информационной безопасности АСТУ ОАО «Тюменьэнерго».

2.5.14. Все предлагаемое оборудование должно быть серийным и должно иметь соответствующие сертификаты Госстандарта России.

2.5.15. Число портов активного сетевого оборудования должно обеспечить функционирование 100% рабочих мест ЛВС и иметь дополнительный запас по портам не менее 20%.

2.5.16. Обеспечить доступность всех каналов существующей сети передачи данных.

2.5.17. Обеспечить маршрутизацию согласно плана единого IP-адресного пространства корпоративной сети передачи данных и технологического сегмента сети АО «Тюменьэнерго».

2.5.18. Количество и тип АСО определить проектом.

2.5.19. Предусмотреть программное обеспечение мониторинга состояния активного сетевого оборудования и каналов. Согласовать на стадии проектирования.

## 2.6. Требования к подсистеме электропитания

2.6.1. Проектом должна быть предусмотрена организация электропитания оборудования с учетом резервирования линий электропитания.

2.6.2. Архитектура построения подсистемы электропитания должна обеспечивать подключение основного и резервного комплектов оборудования от разных источников бесперебойного питания для устранения единой точки отказа системы.

2.6.3. Технические средства должны рассматриваться как электроприемники особой группы первой категории.

2.6.4. Основным источником электропитания для электроприемников особой группы первой категории должно являться напряжение переменного тока секции надежного питания от распределительного устройства собственных нужд (РУСН) 0,4 кВ с возможностью автоматического ввода резерва.

2.6.5. Должны быть предусмотрены два резервных (независимых) источника электропитания один для основного, и один для резервного комплектов оборудования в виде независимого ИБП, встроенного в каждый узел питания, которые смогут обеспечивать данные электроприемники в течении не менее чем 120 минут. Аккумуляторные батареи, входящие в состав ИБП, должны быть герметичными (клапанно-регулируемыми), необслуживаемыми в течение всего срока службы, с внутренней рекомбинацией газа (не выделяющими водорода).

- 2.6.6. Для электропитания устройств должны применяться ИБП, использующие принцип двойного преобразования электрической энергии. ИБП данного типа отличаются высокой стабильностью выходного напряжения и отсутствием времени переключения на работу от аккумуляторных батарей и обратно.
- 2.6.7. В проекте должны быть выполнены расчеты сечения жил, автоматов питания, запаса по мощности.
- 2.6.8. Разработанные проектные решения должны соответствовать ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Издание 7».

## 2.7. Подсистема ССПИ и АСУ ТП.

- 2.7.1. Подсистема ССПИ и АСУ ТП должна выполнять функции:

- обмена технологической информацией (параметров режима электроснабжения, сбора данных о состоянии коммутационных аппаратов, данных аварийной сигнализации, данных регистрации аварийных событий, формирования и передачи оперативно-диспетчерской, алфавитно-цифровой информацией) с ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ на базе протоколов ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104 по двум независимым каналам связи, обеспечивающим организацию отказоустойчивой структуры обмена информацией;
  - сбор и передачу технологической информации с объектов диспетчеризации в ОДС филиала АО «Тюменьэнерго» Энергокомплекс средствами АСУ ТП с использованием протоколов: МЭК 61850 (MMS, GOOSE), ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/103/104, Modbus, Modbus TCP [19];
  - сбора результатов регистрации аварийных событий и процессов с использованием протоколов: File Transfer Protocol (FTP), ГОСТ Р МЭК 60870-5-103.
- 2.7.2. При проектировании ССПИ должна быть предусмотрена возможность функционирования подсистем ССПИ применительно к следующим эксплуатационным режимам:
    - режиму нормального функционирования – режиму, характеризуемому полной готовностью всего комплекса технических средств;
    - режиму частичного отказа режиму, характеризуемому тем, что в работу вводятся резервы технических средств, или производится оперативный ремонт или замена (блока, модуля и т.п.);
    - режиму аварийного отказа - режиму, в случае возникновения которого, технические средства должны обеспечить сохранность имеющихся данных в течение заданного интервала времени.
    - Во всех режимах должна быть обеспечена достоверность, сохранность и безопасность информации.
  - 2.7.3. В ССПИ должно быть предусмотрено горячее резервирование:
    - серверов оперативно-информационного комплекса и телемеханики – 100%;
    - АСО технологического сегмента ЛВС АСТУ – 100%;
    - оборудования каналов связи с Системным оператором – 100% (2 независимых канала связи в составе потоков E1 по географически разнесённым трассам с 2 независимыми мультиплексорами);
    - источников бесперебойного питания;
    - оборудования подсистемы связи.
  - 2.7.4. Условия по обеспечению требуемого уровня надежности:
    - использование комплектующих повышенной безотказности;
    - проведение входного контроля компонентов;
    - обеспечение комплекта ЗИП в размере 10% от общего количества оборудования, но не менее 1 шт. каждого наименования. ЗИП для оборудования, имеющего горячий резерв не предусматривается;
    - обязательное применение дублирования сервера на верхнем уровне системы;

- наличие средств диагностики и обнаружения отказов компонентов системы;
  - применение систем электропитания, обеспечивающих сохранение работоспособности оборудования системы при кратковременных перерывах и скачках напряжения;
  - применение дублированных каналов связи, проложенных по разным маршрутам для передачи собранной информации с нижестоящих на вышестоящие уровни системы;
  - наличие резервных (дублированных) каналов связи для передачи информации в филиал АО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ;
  - исключение несанкционированного доступа персонала в помещения, предназначенные для размещения оборудования.
- 2.7.5. Программно-технические средства ССПИ должны обеспечивать:
- интуитивно-понятный графический интерфейс;
  - возможность эффективного использования системы пользователями с навыками работы на компьютере;
  - модульный принцип построения, допускающий изолированное использование отдельных компонентов системы, а также их комбинаций, диктуемых производственно-экономическими задачами.
- 2.7.6. В ССПИ должны быть обеспечены следующие функции:
- обязательная идентификация всех пользователей при входе в систему, программам и данным, сопровождаемая проверкой подлинности пользователя с помощью пароля;
  - запрет на несанкционированное изменение конфигурации программно-технических средств;
  - запрет на изменение информации в архивах серверов телемеханики (для любого пользователя);
  - разграничение права доступа для различных категорий пользователей;
  - наличие средств восстановления, ведение периодического резервного копирования.
- 2.7.7. При полном снятии напряжения с системы все рабочие программы и алгоритмы должны сохраняться в памяти в течение всего срока службы системы.
- 2.7.8. При разработке ССПИ должно быть предусмотрено модульное построение ее основных компонентов, технического, программного и информационного обеспечений, позволяющие осуществлять:
- совершенствование решаемых функций и задач, расширение их перечня;
  - увеличение объемов и видов обрабатываемых данных;
  - расширение типов используемых технических средств.
- 2.7.9. Интерфейсы и протоколы для взаимодействия между компонентами ССПИ и внешними автоматизированными системами должны соответствовать международным протоколам или общепринятым спецификациям.
- 2.7.10. В ССПИ необходимо обеспечить 30-ти процентный резерв входных сигналов ТС и ТИ от общего количества сигналов приведенных в Перечне точек измерения и состава передаваемой информации по электростанции. Наращивание ССПИ в части изменения количества сигналов должно производиться без вывода из промышленной эксплуатации компонентов системы.
- 2.7.11. Программно-аппаратные средства контроля работоспособности и диагностирования неисправностей ССПИ должны обеспечивать решение следующих задач:
- проверку работоспособности и обнаружение отказов оборудования;
  - отыскание неисправностей с точностью до отдельного элемента или группы элементов замены;
  - сигнализацию о возникновении отказа и результатах проверок работоспособности;
  - контроль состояния средств измерений;
  - сбор служебной информации о состоянии средств измерений сбора, обработки и передачи информации;

- контроль полноты полученных данных на верхнем уровне ССПИ.

## **2.8. Требования к подсистеме каналов связи и передачи данных.**

- 2.8.1. Подсистема каналов должна строиться с использованием дублированных цифровых каналов, проходящих по разнесенным трассам или в разных физических средах передачи как собственных, так и арендуемых у операторов связи и каналов ВЧ связи по ВЛ.
- 2.8.2. Каналы связи должны обладать необходимой пропускной способностью для пропуска трафика всех видов технологической и голосовой информации. Характеристики каналов должны соответствовать нормам Приказа МС от 10.08.1996 г. № 92 с изменениями от 28.09.1999 г.
- 2.8.3. Для обмена технологической информацией с ЦУС АО «Тюменьэнерго» и ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ по двум независимым каналам связи, должны использоваться два арендуемых у оператора ПАО «Ростелеком» первичных цифровых трактов Е1 (G.703).
- 2.8.4. Для агрегации всех существующих и арендуемых каналов связи на проектируемом узле связи АПК СЭРВЛ проектом необходимо предусмотреть строительство:
  - РРЛ на участке АПК СЭРВЛ – АБК Энергокомплекс;
  - ВОЛС на участке АПК СЭРВЛ – ПС Чульчам.Пропускная способность систем передачи проектируемых каналов должна быть на уровне STM-4. Существующие и вновь проектируемые линии связи должны организовать сеть с кольцевой топологией.
- 2.8.5. Для основного и резервного каналов должны быть предусмотрены отдельные комплекты мультиплексирующего оборудования, размещенные в разных телекоммуникационных шкафах.
- 2.8.6. Каналообразующее и мультиплексирующее оборудование должно иметь модульную структуру и позволять увеличивать количество и расширять тип интерфейсов.
- 2.8.7. Каналообразующее и мультиплексирующее оборудование должно иметь необходимые интерфейсы для передачи всех видов технологической и голосовой информации между подразделениями и структурными объектами АО «Тюменьэнерго» и ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ.
- 2.8.8. Оборудование должно иметь возможность подключения к двум независимым источникам гарантитного питания напряжением 220V AC и/или 48V DC.
- 2.8.9. Форм-фактор оборудования должен позволять устанавливать его в телекоммуникационный шкаф 19”.

## **2.9. Требования к подсистеме радиотрансляционной и громкоговорящей связи**

- 2.9.1. Подсистема радиотрансляционной и громкоговорящей связи предназначена для трансляции эфирных радиопрограмм, оповещения персонала предприятия в чрезвычайных ситуациях, передачи сообщений общего назначения и управления персоналом внутри производственных помещений и на прилегающей территории.
- 2.9.2. В системе должны быть предусмотрены две независимые трансляционные сети громкоговорителей, разделенных по функциональному назначению:
  - для трансляции эфирных радиопрограмм;
  - для организации громкоговорящей связи.Для каждой сети должен быть предусмотрен отдельный трансляционный усилитель.
- 2.9.3. С целью выполнения функций резервирования каждый из трансляционных усилителей должен иметь возможность подключения к радиотрансляционной сети и сети громкоговорящей связи.
- 2.9.4. Расчет мощности каждого из усилителей должен выполняться исходя из возможности работы на обе трансляционные сети.
- 2.9.5. В радиотрансляционной сети должны устанавливаться громкоговорители с возможностью регулирования уровня громкости.

- 2.9.6. В сети громкоговорящей связи должны устанавливаться громкоговорители различной мощности в зависимости от объема помещений в которых они установлены.
- 2.9.7. Проектом предусмотреть подключение системы громкоговорящей связи к диспетчерской АТС для реализации оповещения персонала с диспетчерского пульта связи.
- 2.9.8. Система должна питаться от источника гарантированного электропитания.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСО	Активное сетевое оборудование
ИБП	Источник бесперебойного питания
КСПД	Корпоративная сеть передачи данных
ОИК	Оперативно-информационный комплекс
ОЦК	Основной цифровой канал
СОТИАССО	Система обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
ИТИ	Информационно-телекоммуникационная инфраструктура
ТЗ	Техническое задание
ТМиС	Телемеханика и связь
ТРДУ	Филиал ОАО «Системный оператор ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Тюменской области»
ТЧ	Канал тональной частоты
ЦОД	Центр обработки данных
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ISDN	<i>Integrated Services Digital Network</i> — цифровая сеть с интеграцией служб
PRI	<i>Primary Rate Interface</i> — интерфейс для подключения на первичной скорости к сети ISDN
SNMP	<i>Simple Network Management Protocol</i> — простой протокол сетевого управления
DECT	<i>Digital Enhanced Cordless Telecommunication</i> - стандарт беспроводной цифровой связи
ДАТС	Диспетчерская автоматическая телефонная станция
УПАТС	Учрежденческо-производственная телефонная станция
EDSS1	<i>Euro Digital Subscriber Signaling</i> -протокол телефонной сигнализации в цифровой сети ISDN
QSIG	<i>Q-Point Signalling System</i> - протокол сигнализации для частных телефонных сетей, базирующийся на протоколе системы сигнализации EDSS1
АСПТ	Автоматическая система пожаротушения
G.703	Рекомендация международного союза электросвязи и телекоммуникаций для цифрового интерфейса
АДАСЭ	Аппаратура дальней автоматической связи энергосистем
СКиТАСУ	Служба корпоративных и технических автоматизированных систем управления
СДТУ	Средства диспетчерского и технологического управления
2ВСК	Сигнализация по двум выделенным однобитным сигнальным каналам
КРОСС	коммутационно-распределительное оборудование систем связи
СКС	Структурированная кабельная система
АИИСКУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии
СКУД	Система контроля и управления доступом
ССОП	Сеть связи общего пользования