

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ Г. ЮЖНО-САХАЛИНСКА

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 1 "СЕТИ СВЯЗИ"

КНИГА 1 "АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ"

ТОМ 1.1

2015

Инв. № подл.	Изм.	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных	Всего листов (страниц) в док	Номер документа	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
Таблица регистрации изменений											

СОДЕРЖАНИЕ

Состав рабочей документации:	3
1 Общие данные	4
2 Назначение и область применения системы	5
3 Проектные решения.....	6
4 Аппаратно-программный комплекс.....	7
4.1 Усилитель мощности.....	8
4.2 Цифро-аналоговый аудио преобразователь	8
4.3 Источник бесперебойного питания.....	9
4.4 Рабочее место оператора.....	9
4.5 3G роутер.....	10
4.6 Радиомикрофонная система	10
4.7 Металлический термошкаф.....	11
4.8 Программное обеспечение	12
5 Проектные решения по организации системы электроснабжения	14
6 Заземление и защитные меры безопасности	16

Приложение А Чертежи

17-25

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

Перечень документации (чертежей, спецификаций):

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1.	1505-Р-001.000.000-АСО-Ч-001-рев1	Структурная схема организации системы оповещения	
2.	1505-Р-001.000.000-АСО-Ч-002-рев1	Схема электрическая принципиальная	
3.	1505-Р-001.000.000-АСО-Ч-003-рев1	Схема управления линиями оповещения	
4.	1505-Р-001.000.000-АСО-Ч-004-рев1	План прокладки сети электроснабжения и управления	
5.	1505-Р-001.000.000-АСО-Ч-005-рев1	План размещения и закрепления оборудования локальной системы оповещения	
6.	1505-Р-001.000.000-АСО-Ч-006-рев1	Узлы и разрезы кабельных трасс	
7.	1505-Р-001.000.000-АСО-С-001-рев1	Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа

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

Состав рабочей документации:

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Рабочая документация			
Том 1.1	1505-Р-001.000.000-АСО	«Автоматизированная система оповещения»	
Том 1.2	1505-Р-001.000.000-СМ	«Сметная документация»	

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

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Рабочая документации по проекту «Модернизация автоматизированной системы оповещения г. Южно-Сахалинска» выполнена на основании технического задания на проектирование.

В качестве исходных данных для проектирования использованы предоставленные заказчиком, сведения о существующей системе оповещения.

Рабочая документация выполнена в соответствии с действующими нормативными документами:

- ГОСТ Р 52742-2007 «Каналы и тракты звукового вещания»;
- СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны»
- типовыми проектными материалами У-050-87 «Сети уличной звукофикации в городах и других населенных пунктах», НИИ «Гипросвязь» г. Москва;
- Федеральный закон от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- Распоряжение Правительства РФ от 25 октября 2003 г. № 1544-р «О мерах по обеспечению своевременного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций в мирное и в военное время».
- Распоряжение Правительства РФ от 14 октября 2004 г. № 1327-р «Об обеспечении граждан информацией, о чрезвычайных ситуациях и угрозе террористических актов».
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;

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

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ

Автоматизированная система оповещения - комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении чрезвычайных ситуаций (далее ЧС). Система строится по принципу централизованного управления, имеет распределенную структуру и рассчитана на круглосуточную работу.

Проектом предусматривается модернизация существующей системы оповещения населения при ЧС и организуется одним из следующих способов:

- передача звуковых сигналов, речевых сообщений и трансляция фоновой музыки по существующей централизованной системе оповещения;
- передача звуковых сигналов, речевых сообщений и трансляция фоновой музыки по проектируемой локальной автоматизированной системе оповещения (далее - АСО).

3 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусматривается АСО на базе новейшего IP – оборудования «ITC Escort IP».

Оборудование АСО размещается на площади Славы в городе Южно-Сахалинске в антивандальном термошкафу. Оборудование АСО подключается к существующей централизованной линии оповещения и позволяет организовать локальную АСО путём автоматического (по сигналу оператора) отключения выбранного участка существующей линии оповещения и включения оборудования оповещения устанавливаемого в проектируемом термошкафу. Проектные решения позволяют исключить возможность одновременного включения централизованной и локальной линий оповещения путём блокировки коммутирующего оборудования.

АСО строится по модульному принципу и обеспечивает возможность поэтапной реализации проекта и последующего наращивания с учетом модернизации и развития данной системы в городе.

Проектируемый комплекс АСО обеспечивает решение следующих основных задач:

- непрерывную круглосуточную работу в стационарных условиях, на открытом воздухе;
- автоматический режим диагностирования состояния всей системы в целом и конечных устройств;
- вызов необходимой информации из архива или в режиме реального времени оператором;
- дежурный режим, при котором в момент поступления управляющих сигналов обеспечивается передача сигналов оповещения и речевых сообщений для населения.

Система обеспечивает возможность модернизации и развития для повышения степени приспособляемости при необходимости изменения состава требований к выполняемым функциям и видам обеспечения.

Проектируемая система обеспечивает сохранение своих основных функций при изменении конфигурации отдельных ее подсистем и позволяет масштабировать существующие или включать новые инженерно-технические средства.

Проектируемая АСО имеет в составе единого аппаратно-программного комплекса управляющие компоненты, компоненты конфигурирования и диагностики периферийного оборудования.

4 АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС

В аппаратно-программный комплекс локальной АСО входит:

- Усилитель мощности Т-61500;
- Цифро-аналоговый аудио преобразователь Т-6701;
- Источник бесперебойного питания GAIA-Series 3 kVA;
- Рабочее место оператора HP Stream x360;
- 3G роутер RUH2B;
- Радиомикрофонная система Defender MIC-142;
- Металлический термошкаф ЭСС ТШСОВА-806080-45/220;
- Программное обеспечение Т-6700R.

Оборудование комплекса обеспечивает:

- возможность перевода участков существующей автоматизированной системы оповещения в локальные автоматизированные системы оповещения и обратно, путем автоматического отключения и включения удаленного оборудования локальной системы и центральной линии оповещения с помощью подачи команд с центра управления АСО, без нарушения работоспособности автоматизированной системы оповещения в целом;
- возможность дальнейшего расширения зоны действия АСО путем подключения нового оборудования;
- сохранение данных при отключении питания и автоматическое восстановление рабочего режима после отключения электропитания;

АСО сохраняет работоспособность в условиях временного отключения связи с другими подсистемами и внешними объектами, временного отключения рабочих мест пользователей, отказов аппаратных средств, появления ошибок в программном и информационном обеспечении.

В состав подсистемы передачи данных между устройствами локальной АСО и центром автоматизированной системы оповещения входит канал связи по сети «Ethernet»;

Компоненты системы передачи данных совместимы с проектируемым или существующим оборудованием.

Все проектные решения, включая техническое оснащение и программное обеспечение, унифицированы в целях повышения надежности и взаимозаменяемости используемых компонентов. Унификация распространяется на технические решения по

созданию и использованию всех компонентов средств технического обеспечения АСО. Оборудование средств технического обеспечения автоматизированной системы оповещения имеет стандартные электрические стыки, интерфейсы, технологии и протоколы передачи данных.

4.1 Усилитель мощности

IP усилитель T-67500 предназначен для работы в IP системе ITC ESCORT и используется для построения систем автоматического аварийного оповещения и музыкальной трансляции на базе дополнительного оборудования.

Усилитель предназначен для приема цифровых (TCP/IP) аудио сигналов с целью усиления и дальнейшей трансляции на громкоговорители. Управление и программирование может осуществляться: с передней панели блока или компьютера.

Усилитель имеет 1 линейный, 1 микрофонный и 1 приоритетный вход. Уровень линейных и микрофонных сигналов регулируются при помощи ручек на передней панели.

Выходной каскад усилителей содержит трансформатор, который дополнительно повышает напряжение усиленного сигнала, что необходимо для минимизации потерь.

К высоковольтным клеммам усилителя необходимо подключать только специализированные громкоговорители, содержащие трансформатор.

Кроме высоковольтных, усилитель также имеет стандартные “низкоомные” клеммы, для подключения стандартных акустических систем.

Питание усилителя осуществляется от переменного напряжения 220В.

Конструктивно блок выполнен в рэковом 19" корпусе, предназначенном для монтажа в стандартный электротехнический шкаф.

Усилитель работает в составе IP системы при включенном сервере (компьютере).

Все выполняемые действия усилителя могут быть записаны на сервере (компьютере). Программное обеспечение T-6700R позволяет вести мониторинг усилителя.

4.2 Цифро-аналоговый аудио преобразователь

Цифро-аналоговый аудио преобразователь T-6701 предназначен для работы в IP системе ITC ESCORT и используется для построения систем автоматического аварийного оповещения и музыкальной трансляции на базе дополнительного оборудования.

Преобразователь предназначен для приема цифровых (TCP/IP) аудио сигналов и перевода в линейные с целью передачи на усилитель мощности. Управление и программирование может осуществляться: с передней панели и компьютера.

Цифро-аналоговый аудио преобразователь T-6701 делает из любого обычного усилителя мощности – полноценный IP усилитель.

С помощью данного устройства, возможно усовершенствовать любую систему оповещения и трансляции до инновационной цифровой IP технологии.

Преобразователь имеет: 1 линейный вход, 1 микрофонный вход, 4 линейных выхода, 4 розетки питания и 4 клеммные колодки для подключения аттенюаторов. Уровень микрофонных сигналов настраивается при помощи регулятора на передней панели. С помощью кнопок на передней панели осуществляется управление и настройка цифро-аналогового аудио преобразователя.

Питание осуществляется от переменного напряжения 220В.

Конструктивно блок выполнен в рэковом 19' корпусе, предназначенном для монтажа в стандартный электротехнический шкаф.

Цифро-аналоговый аудио преобразователь работает только в составе IP системы при включенном сервере (компьютере).

4.3 Источник бесперебойного питания

Источник бесперебойного питания GAIA-Series 3 kVA - онлайн ИБП с двойным преобразованием, для установки горизонтально/вертикально. Используется для защиты проектируемого оборудования связи и оборудования жизнеобеспечения шкафа оповещения.

ИБП GAIA-Series имеют встроенные батареи, обеспечивающие постоянное и устойчивое электропитание критической нагрузки при перебоях в электроснабжении. Для увеличения времени резервного электропитания есть возможность подключения дополнительных батарейных модулей.

4.4 Рабочее место оператора

В качестве рабочего места оператора предусматривается компьютер «трансформер» (ноутбук-планшет) HP Stream x360 11-p055ur.

Параметры:

- Диагональ экрана 11,6”;
- Разрешение экрана 1366x768;
- 2 ядерный процессор с частотой 2.16 Ghz;

- Тип оперативной памяти DDR3L;
- Размер оперативной памяти 2Gb;
- Объем жесткого диска 32 Гб;
- Тип жесткого диска SSD;
- Поддержка карт памяти SD;
- Наличие интерфейсов HDMI, 2xUSB2.0, 1xUSB3.0;
- Сетевой адаптер LAN, Wi-Fi 802.11 b/g/n;
- Скорость сетевого адаптера 1 Гбит/с;
- 3G модем наличие;
- Время автономной работы 8 часов 25 минут;
- Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows 8.1

4.5 3G роутер

3G-роутер iRZ RUH2b применяется для беспроводного соединения локальной АСО с управляющим центром.

iRZ RUH2b – многофункциональный роутер, предназначенный для работы в сети 3,5G (UMTS, HSUPA, HSDPA, EDGE, GRPS), обеспечивающий высокоскоростное соединение с сетью интернет (приём: до 7.2 Мбит/с; передача – до 5.76 Мбит/с). Роутер имеет возможность переключения между двумя установленными SIM-картами. Применение двух SIM-карт обеспечивает резервирование связи, а также возможность работы по расписанию. Ядром устройства является процессор ARM, который обеспечивает высокую производительность при низком энергопотреблении.

Роутер функционирует на базе операционной системы Linux, что обеспечивает высокую эффективность и бесперебойность работы. Программная платформа является открытой и позволяет встраивать пользовательское программное обеспечение, что обеспечивает гибкость его применения под разные задачи.

iRZ RUH2b поддерживает работу с туннелями и технологией VPN: GRE, OpenVPN, IPsec. Роутер оснащен также следующими функциями: DNS, DynDNS, SSH Server, TFTP Client, Wget, SNMP, DHCP Server, VRRP, Firewall, NAT, NTP Client, Watchdog timer. Роутер имеет стандартный интерфейсы: Ethernet (8P8C), два последовательных порта (RS232 и RS485), USB-A, а также разъем питания TJ6-6P6C.

4.6 Радиомикрофонная система

В качестве радиомикрофонной системы применяется беспроводной микрофон Defender MIC-142.

Параметры:

- Чувствительность 72 дБ;

- Минимальная частота 100 Гц;
- Максимальная частота 13000 Гц;
- Сопротивление 600 Ом;
- Тип подключения беспроводное/проводное;
- Радиус действия беспроводной связи 15 метров;
- Частота работы радиоканала 100-106МГц;

4.7 Металлический термошкаф

Металлический термошкаф ЭСС ТШСОВА-806080-45/220 используется для размещения в нем оборудования АСО.

Параметры:

- Размеры 800x600x800 мм;
- Температура эксплуатации от -45 до +50°C;
- Диапазон терморегулирования от +0 до +60°C;
- Корпус цельносварной (утопленная дверь, скрытые петли);
- Материал сталь, толщиной 2 мм;
- Покрытие порошковая атмосферостойкая краска;
- Степень защиты IP55;

Комплектация:

- Нагревательный элемент 2шт. мощностью 2x150Вт. с регулируемыми, аварийными термостатами;
- Приточно-вытяжная вентиляция мощностью 530 м3/час;
- Утепление из пенополиуретана толщиной 20мм;
- Замок сувальдный с распираем в 3 стороны;
- Цоколь высотой 200мм;
- Монтажная панель;
- 19"-направляющие;
- Полка перфорированная;
- Защитный козырек;
- Защитные кожухи на радиаторы;
- Температурная система защиты от холодного запуска;
- Система мониторинга микроклимата с возможностью отображения данных через веб-интерфейс:
 - Диапазон измерений температур от -55 до +125°C;
 - Точность измерения температур 0,06°C;
 - Интерфейс контроллера датчиков USB/LAN;

- Система сигнализаций:
 - Диапазон измерений температур от -55 до +125°C;
 - Точность измерения температур 1,0°C;
 - Интерфейс контроллера датчиков LAN;
 - Интерфейс контроллера управления линиями оповещения LAN;
- Датчик температуры;
- Датчик протечки;
- Датчик открытия двери;
- Датчик наличия электропитания;
- Сирена.

Система мониторинга микроклимата и сигнализаций состоит из набора датчиков, интеллектуального блока управления датчиками (он осуществляет первичный сбор информации с датчиков), интеллектуального блока управления линиями оповещения (обеспечивает возможность перевода участка существующей АСО в локальную АСО и обратно, путем автоматического отключения или включения локальной и центральной линии оповещения и исключать возможность одновременной работы локальной и центральной линий оповещения), системы передачи данных и их приема и подсистемы сбора и обработки поступившей информации.

Управление, настройка и контроль параметров систем шкафа оповещение выполняется с помощью устройств SNR_SMART 2.3 и SNR_SMART 3S по SNMP протоколу.

4.8 Программное обеспечение

Программное обеспечение T-6700R предназначено для настройки, управления и мониторинга устройств, входящих в состав IP-системы АСО.

Взаимодействие операторов системы с прикладным программным обеспечением осуществляется посредством визуального графического интерфейса. Интерфейс системы не перегружен графическими элементами и обеспечивает быстрое отображение экранных форм. Навигационные элементы выполнены в удобной для пользователя форме. Ввод-вывод данных, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения выполняется в интерактивном режиме. Интерфейс соответствует современным эргономическим требованиям и обеспечивает удобный доступ к основным функциям и операциям программного обеспечения.

Интерфейс рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа «мышь», то есть управление осуществляется с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т. п. элементов. Клавиатурный режим ввода используется главным образом при заполнении и/или редактировании текстовых и числовых полей экранных форм.

Программное обеспечение осуществляет:

- Добавление до 65025 устройств в систему;
- Организация не менее 65024 зон;
- Управление с персонального компьютера;
- Трансляцию информационных и тревожных сообщений, в том числе по сети «Ethernet»;
- Организацию полуавтоматического и автоматического режима оповещения с использованием протокола TCP/IP;
- Реализацию полуавтоматического режима управления;
- Локальный и удаленный контроль;
- Разграничение прав доступа;
- Дистанционное управление, настройка и программирование;
- Интеграцию в существующие системы безопасности;
- Реализацию обратной селекторной связи;
- Многоканальность, многоприоритетность;
- Передачу различной звуковой информации одновременно на все устройства из одного места с последующим хранением и воспроизведением на удаленных устройствах;
- Создание и реализация сложных алгоритмов оповещения;
- Неограниченную дальность передачи сигнала;
- Создание и управление группами устройств;
- Трансляцию фоновой музыки;
- Автоматическую трансляцию по таймеру;
- Встроенную музыкальную студию;
- Мониторинг и прослушивание устройств;
- Отслеживание рабочих сеансов;
- Создание медиабibliothек, в том числе на удаленных устройствах;
- Ведение журнала событий;
- Децентрализованное детектирование и запись;

Возможность доступа к операциям над информацией предоставляется пользователям системы, прошедшим авторизацию и верификацию штатными средствами подсистемы (модуля) авторизации доступа.

Обеспечивается регистрация попыток несанкционированного доступа и блокировка доступа в случае попыток подбора кода доступа. Поддерживается иерархическая структура доступа по паролю, когда администратор с более высоким уровнем приоритета может устанавливать пароли с ограниченным доступом к ресурсам системы.

5 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Внешнее электроснабжение локальной АСО предусматривается от существующей трансформаторной подстанции №452.

Основными потребителями электроэнергии являются:

- Усилитель мощности (2318 Вт);
- Цифро-аналоговый аудио преобразователь (18 Вт);
- Рабочее место оператора (50 Вт);
- 3G-роутер (20 Вт);
- Оборудование жизнеобеспечения шкафа оповещения (400 Вт);

Проектируемые потребители являются однофазными и подключаются частично по I и III категориям надежности электроснабжения.

Расчет проектируемых электрических нагрузок АСО представлен в таблице 5.

Таблица 5

<i>Наименование</i>	<i>P уст., кВт</i>	<i>К-т мощн. cosφ</i>	<i>P расч., кВт</i>
<i>Усилитель мощности</i>	<i>2,318</i>	<i>0,98</i>	<i>2,318</i>
<i>Цифро-аналоговый аудио преобразователь</i>	<i>0,018</i>	<i>1</i>	<i>0,018</i>
<i>Рабочее место оператора</i>	<i>0,05</i>	<i>1</i>	<i>0,05</i>
<i>3G роутер</i>	<i>0,02</i>	<i>1</i>	<i>0,02</i>
<i>Оборудование жизнеобеспечения шкафа оповещения</i>	<i>0,4</i>	<i>0,98</i>	<i>0,4</i>
<i>ИТОГО:</i>	<i>2,868</i>	<i>-</i>	<i>2,868</i>

Расчет суточного потребления электроэнергии АСО в рабочем режиме ($00^{00} - 24^{00}$):

$$W_{\text{сут.}} = P_{\text{р.}} * 24 = 2,868 * 24 = 68,83 \text{ (кВт/ч);}$$

Расчет квартального потребления электроэнергии локальной АСО:

$$W_{\text{квартал.}} = W_{\text{сут.}} * 90 * 1,1 = 68,83 * 90 * 1,1 = 6814,37 \text{ (кВт/ч).}$$

Принципиальная схема подключения проектируемых нагрузок к источнику электроснабжения приведена на черт. 1505-Р-001.000.000-АСО-Ч-002.

Учет электроэнергии предусмотрен однофазным многотарифным счетчиком электроэнергии NP71L 1-1-3. Счетчик собирает информацию и передает ее в Центр с использованием встроенного PLC-модема.

Проектом предусматривается установка источника бесперебойного питания (ИБП) для потребителей I категории (средства передачи данных и оборудования жизнеобеспечения шкафа оповещения). ИБП устанавливается в шкафу и позволяет в течении 1 часа при отключении централизованного электроснабжения обеспечить передачу данных оператору, а также обеспечить электропитанием потребителей собственных нужд шкафа оповещения (ШО).

Защита электрического оборудования в соответствии с требованиями ПУЭ в сетях с глухозаземленной нейтралью осуществляется путем зануления, т.е. соединением металлических нетоковедущих частей с жилой кабеля РЕ, присоединяемой к точке заземления в силовом щите.

Проектируемая питающая кабельная линия, выполняется кабелем марки ВБбШвнг-LS-3х50мм². Длительно-допустимый ток кабеля 167А при открытой прокладке и 187А при прокладке в земле. Кабель ВБбШвнг-LS-3х50мм² прокладывается от существующей ТП №452 частично по существующим опорам, частично в земле, в трубной канализации до проектируемого шкафа оповещения.

Проектируемая линия управления, выполняется кабелем марки ВБбШвнг 7х1,5мм². Кабель КВБбШвнг-7х1,5мм² прокладывается от проектируемого шкафа оповещения (ШО) частично по существующим опорам, частично в земле, в трубной канализации до проектируемого щита оповещения (ЩО) устанавливаемого на существующей опоре освещения вместе необходимого разрыва центральной линии оповещения. Схему управления линиями оповещения см. черт. 1505-Р-001.000.000-АСО-Ч-003.

При вертикальной прокладке по конструкциям и стенам кабели должны быть закреплены так, чтобы не происходила деформация оболочек и не разрушались соединения жил под воздействием собственного веса кабелей.

В местах, где возможны механические повреждения, кабели должны быть защищены по высоте на 2м от уровня пола или земли.

Узлы прокладки кабелей см. черт. 1505-Р-001.000.000-АСО-Ч-006.

Все работы по прокладке кабеля в траншее следует производить по типовому проекту А5-92.

В соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и ПУЭ, все металлические нетоковедущие части электроустановки, могущие оказаться под напряжением в аварийном состоянии, надежно соединить с нулевой жилой кабеля.

При пересечении кабельной линией существующих трубопроводов и кабельных линий, расстояние между ними в свету не должно быть менее 0,25 метра при условии прокладки кабеля на участке пересечения не менее 2 метров в каждую сторону в трубах в соответствии с ПУЭ п.2.3.95.

6 ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Система заземления для питающей сети локальной АСО - TN-S.

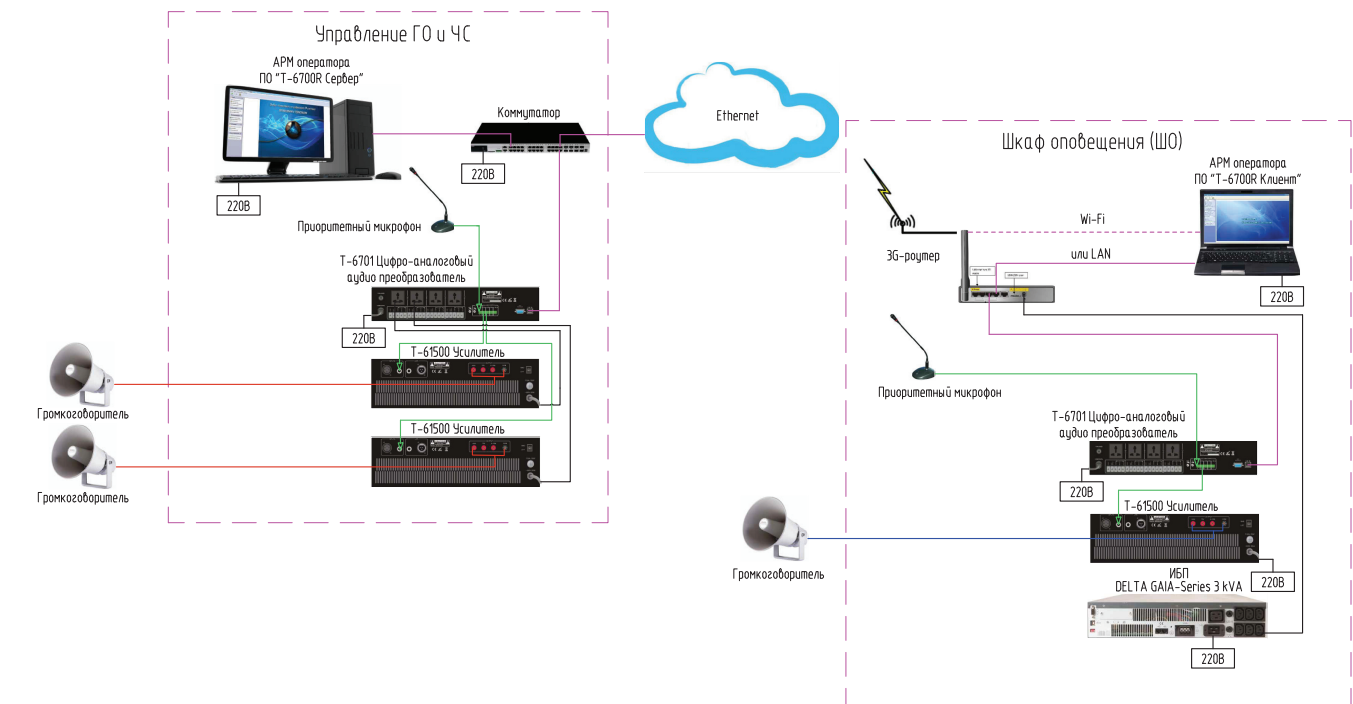
Согласно ПУЭ (издание 7, раздел 1.7.119 - 1.7.126) внутри вводного устройства (шкаф ШО) в качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ.

Все металлические части электрооборудования, в нормальном режиме работы не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таковым вследствие повреждения изоляции, в соответствии с требованиями ПУЭ в сетях с глухозаземленной нейтралью, должны быть заземлены путем присоединения к защитному нулевому РЕ проводнику питающей сети 0,4кВ, имеющему непосредственную металлическую связь с глухозаземленной нейтралью трансформатора.

В качестве РЕ-проводника используется жила питающего кабеля.

Корпус шкафа оповещения заземляется проводником 1х35мм².

В качестве заземляющего устройства проектом предусмотрена круглая сталь Ø18мм, длиной 5м, круглая сталь Ø12мм и полосовая сталь 5х40мм (ГОСТ 2590-2006 «Прокат сортовой горячекатаный круглый. Сортамент.»).



- Кабель СПЕЦИАЛ FTP-5нз(0)-FRLS Nx2x0.52
- Кабель КПСЭнз-FRLS
- Кабель ЗПК 1x4x1.2
- Кабель МС102 инструментальный (экранированный несимметричный), диаметр 4.0 мм, медный экран
- Кабель питания 220В

Данные питающей сети

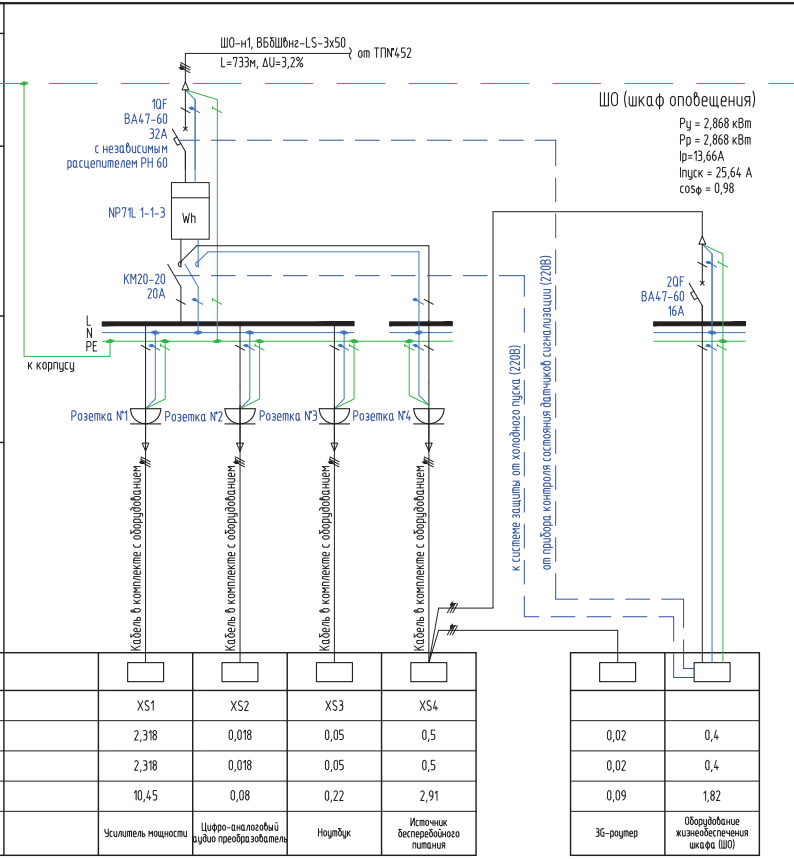
Марка и сечение проводника	Маркировка, длина участка сети, потеря напряжения (%)
----------------------------	---

Вводной аппарат	Тип, In, A, расцепитель или плавкая вставка
-----------------	---

Аппарат отходящей линии	Тип, In, A, расцепитель или плавкая вставка
-------------------------	---

Марка и сечение проводника	Маркировка, длина участка сети, потеря напряжения (%)
----------------------------	---

Электроприемник	Условное обозначение на плане				
	Обозначение	XS1	XS2	XS3	XS4
	P_u , кВт	2,318	0,018	0,05	0,5
	P_p , кВт	2,318	0,018	0,05	0,5
	I_p , А	10,45	0,08	0,22	2,91
Наименование механизма по плану		Усилитель мощности	Цифро-аналоговый аудио преобразователь	Ноутбук	Источник бесперебойного питания



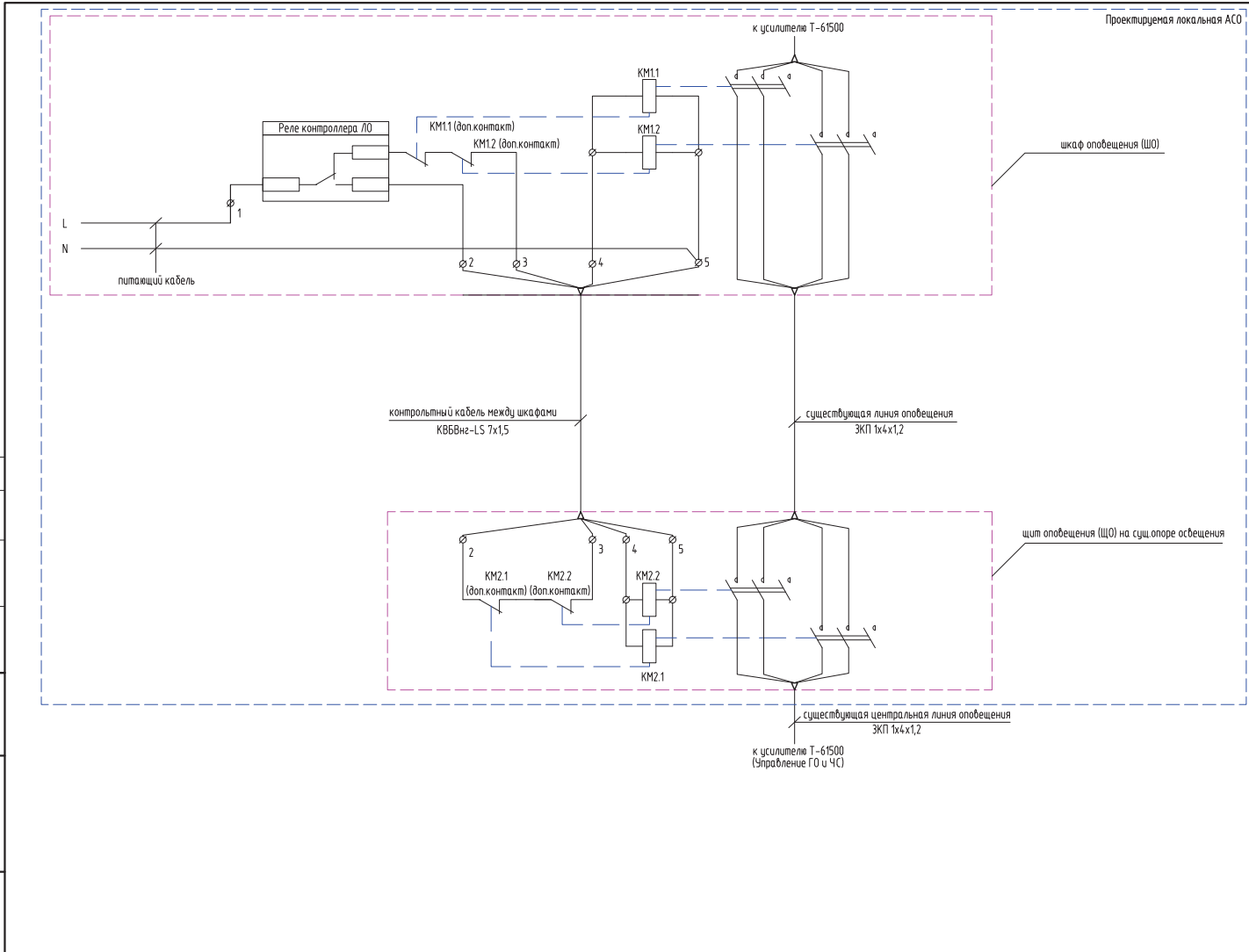
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

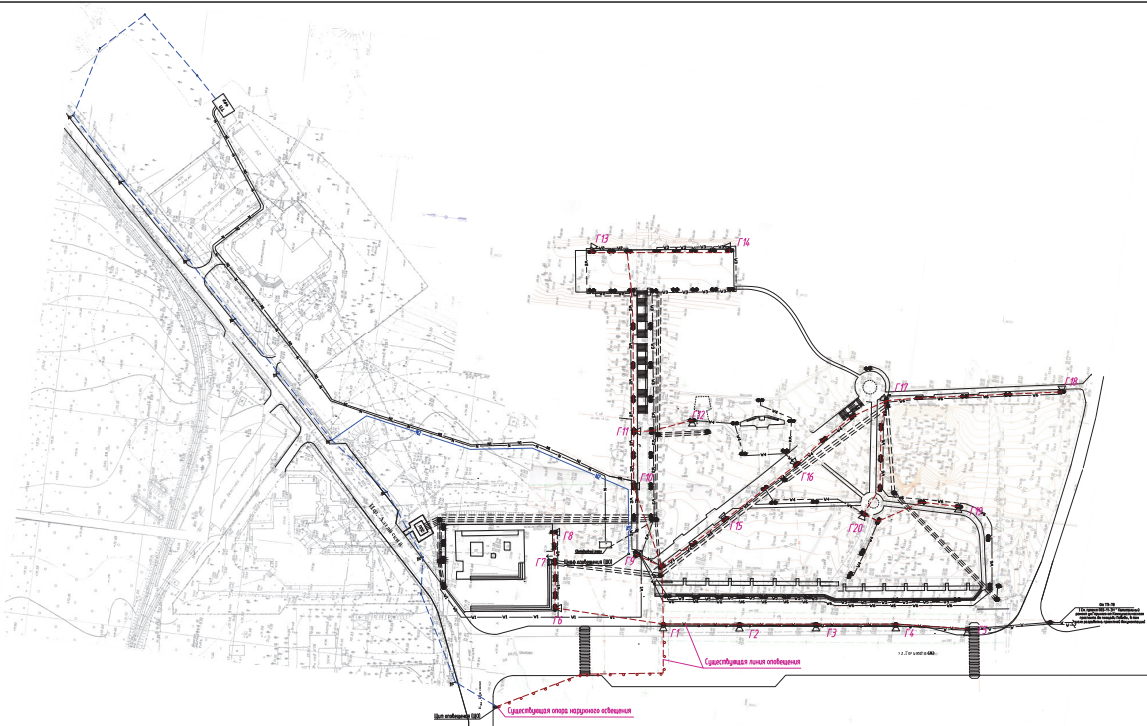


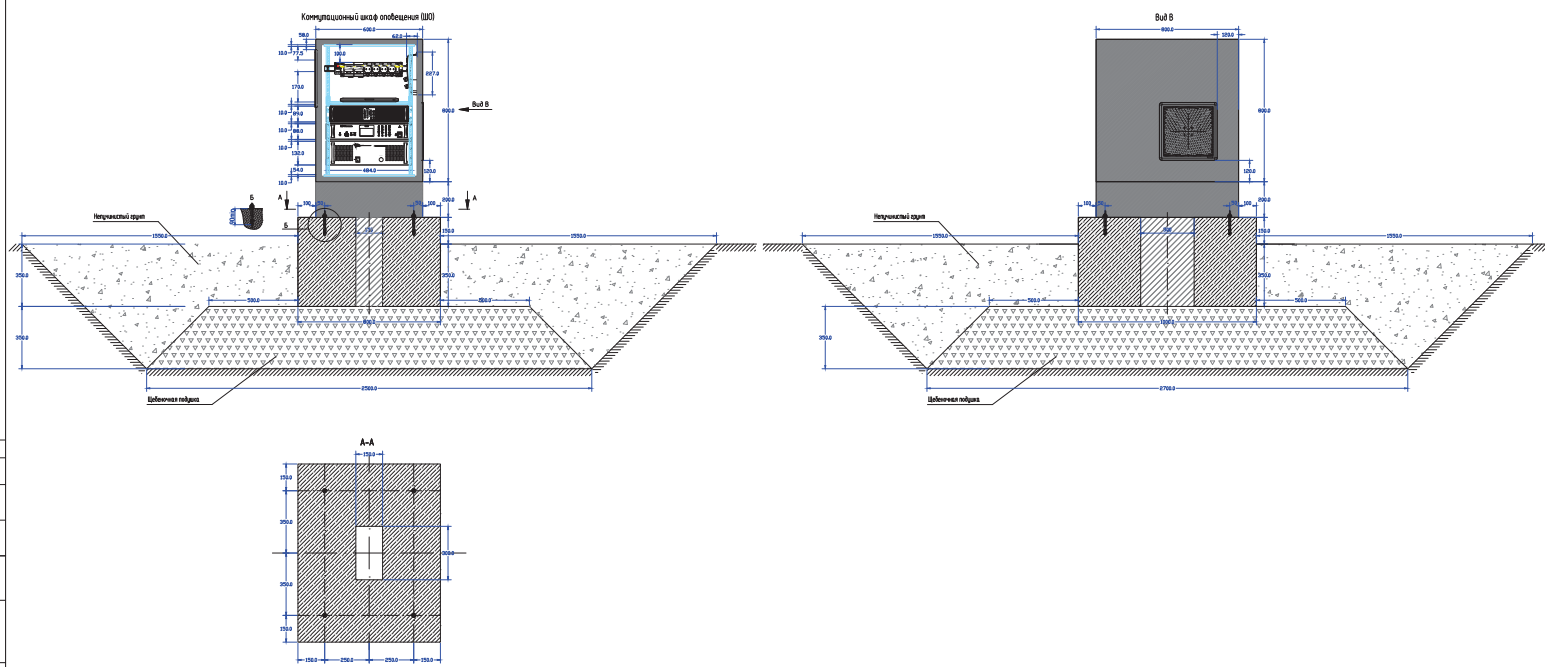
ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

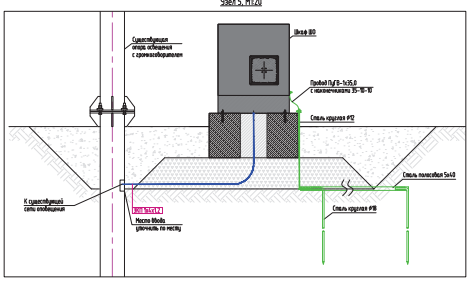
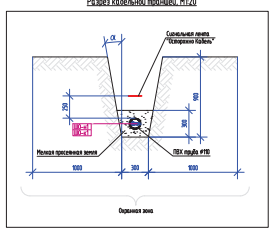
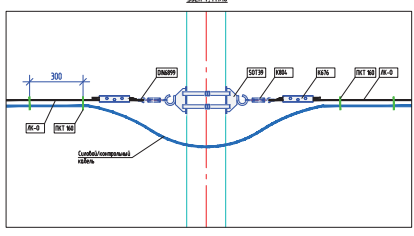
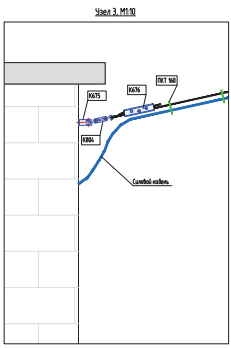
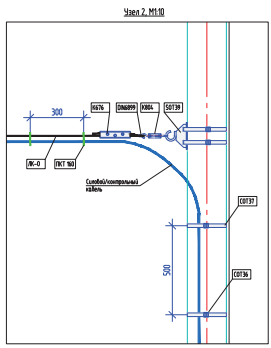
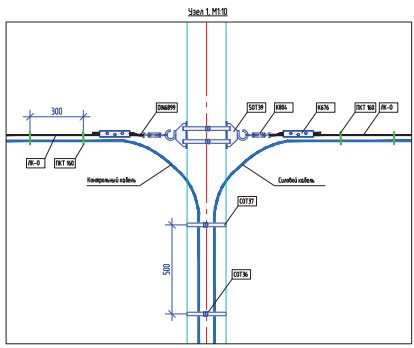
Пояс.	Назначение	Примечание
1	Материал ограды и плиты	с/плекс
2	Материал боковой панелей Ворен Ваб	с/плекс
3	Материал кровли здания (покрытия)	с/плекс
4	Асфент	с/плекс

Условные обозначения

- Опора освещения с шаровидными светильниками
- С/с/плекс опора наружного освещения
- ⌈ С/с/плекс опора наружного освещения
- ⌋ С/с/плекс опора наружного освещения
- ⊞ С/с/плекс опора наружного освещения
- С/с/плекс кабельная линия 0,4 кВ
- С/с/плекс кабельная линия 0,4 кВ
- С/с/плекс кабельная линия 0,4 кВ
- С/с/плекс кабельная линия 0,4 кВ в ТСЭ трассе 4 линии
- С/с/плекс кабельная линия 0,4 кВ по с/с/плексным опорам 0,4 кВ на трассе







Спецификация

Номер	Наименование	Тип	Кол.	Ед.	Прим.
Артикул для крепления кабеля на просе					
1	Крепеж болтовой	СИП39	29	шт	
2	Лента крепежная стальная	СИП37	296	м	
3	Прокладка	СИП36	242	шт	
4	Рычаг натяжения	К804	30	шт	
5	Защитный колпачок	К876	30	шт	
6	Клипса	СИП39	38	шт	
7	Амортизатор	К875	1	шт	
8	Гайка для сетевых кабелей и просе	СИП35	200	шт	
9	Клипса стальная оцинкованная, 6-мм	К-0	500	шт	

Габариты кабельных трасс и объемы земляных работ

Тип трассы	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ на 100 м трассы, м³		Объем земляных работ на 100 м трассы, м³
			Рытье траншеи	Обратная засыпка	
М2	300	900	27,0	10,0	9,0

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаимоб. №
--------------	--------------	------------

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд- дования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица изме-рения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование центральной системы оповещения							
	Программное обеспечение для IP-системы	T-6700R		Guangzhou ITC Electronic Technology	шт	1		
	Цифро-аналоговый аудио преобразователь, 1 канал, IP-интерфейс, 2U	T-6701		Guangzhou ITC Electronic Technology	шт	1		
	Оборудование локальной системы оповещения							
ЩО	Металлический антивандальный термощаф, 600x800x800, в т.ч.: Система микроклимата Система сигнализации Система управления линиями оповещения				компл.	1		Индивидуальной разработки
	Однофазный многотарифный счетчик электроэнергии	NP71L 1-1-3		ООО "Мамрица"	шт	1		
	Цифро-аналоговый аудио преобразователь, 1 канал, IP-интерфейс, 2U	T-6701		Guangzhou ITC Electronic Technology	шт	1		
	Усилитель мощности 1500 Вт, 50...18000Гц, 100В/70В/4-16 Ом, ~220В/50Гц, 3U	T-61500		Guangzhou ITC Electronic Technology	шт	1		
	Источник бесперебойного питания 3000ВА с комплектом креплений	DELTA GAIA-Series 3 kVA		Delta Electronics	шт	1		
	Ноутбук	HP Stream x360 11-p055ur		Hewlett-Packard	шт	1		
	Беспроводной микрофон	Defender MIC-142		Defender	шт	1		
	3G роутер	RUN2B		IRZ	шт	1		
ЩО	Щит распределительный навесной IP54, 240x330x120, в т.ч.: Модульный контактор 25A 230В (с 1-ым нормально закрытым доп.контактом)	ЩРН-12э-0 74 Ч2	МКМ11 -N-12-54-Z	ИЕК	компл.	1		
		КМИ-22510 25 А 230 В/АС-3 ИНО ИЕК	ККМ21-025-230-10	ИЕК	шт	2		
	Кабельная продукция							
	Силовой кабель с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожароопасности, бронированный, низким дымо- и газоразделением, 1кВ, сеч. 3x50 кв.мм	ВББШвнг-LS ТУ 16.К71-310-2001		ОАО Электрокабель Кольчугинский завод	м	733		
	Кабель контрольный с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций пониженной пожароопасности, бронированный, сеч. 7x1,5 кв.мм	КВБВнг-LS ТУ 16.К71-090-2002		ОАО Электрокабель Кольчугинский завод	м	510		
	Зонный кабель с оболочкой из светостабилизированного полиэтилена, сеч. 1x4x1,2 кв.мм	ЭКП ТУ 16.505.233-96		ООО "Кабельные системы"	м	20		
	Провод повышенной гибкости с медной многопроволочной токопроводящей жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката, сеч. 1x2,5 кв.мм	ПугВ ТУ 16-705.501-2010		ОАО Электрокабель Кольчугинский завод	м	5		
	Кабель инструментальный (экранированный несимметричный), диаметр 4,0 мм, медный экран	МС102		Рохтон	м	5		
	Кабель СПЕЦЛАН 4x2x0,52	FTP-5нг(D)-FRLS ТУ 16.К99-048-2012		НПП Спецкабель	м	5		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд- дования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица изме-рения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электростаночные изделия и материалы для прокладки кабельных линий							
	Коробка распаячная для открытой установки, IP44	КМ41237	УКО11-075-040-000-К41-44	ИЕК	шт	2		
	Зажим контактный винтовой до 30А	ЗВИ-30	UZV1-030-10	ИЕК	шт	12		
	Концевая муфта внутренней установки с болтовыми наконечниками с паяным узлом заземления, для кабелей сеч.3х50	ПКВмпбэ 3х35/50 с/н пайка	UZM-XLBK1-VN3-3550SP	ИЕК	шт	2		
	Двухстенная гибкая электротехническая труба диаметром 110мм с протяжкой и соединительной муфтой	ТУ 2248-015-47022248-2006	121911	ДКС	м	265		
	Сигнальная лента 150мм	ЛСЭ 150		ЗАО "Технолог"	м	500		
	Крюк бандажный	СОТ39		Ensto	шт	29		
	Лента бандажная	СОТ37		Ensto	м	298		
	Пряжка	СОТ36		Ensto	шт	240		
	Муфта натяжная	К804		ООО "ТД "СЭПК"	шт	30		
	Зажим тросовый	К676		ООО "СЭМ"	шт	30		
	Кош для троса d=6мм	DN6899		ООО "Мехзабод ГПО"	шт	30		
	Анкер	К675		ООО "СОЭМИ"	шт	1		
	Подвес для крепления кабеля к тросу d=6мм	ПТК 160		ООО "Ремтех"	шт	2000		
	Канат стальной одинарной свивки, d=6,2мм	ЛК-0			м	700		
	Заземление							
	Стальная полоса оцинкованная 5х40	ГОСТ 103-2006			м	5		
	Сталь круглая оцинкованная Ф=18мм, L=5м	ГОСТ 2590-2006			шт	2		
	Сталь круглая оцинкованная Ф=12мм	ГОСТ 2590-2006			м	2		
	Провод 1х35,0 кв.мм желто-зеленый	ЦГВ ТУ 16-705.501-2010		ОАО Электрокабель Кольчугинский завод	м	1		
	Наконечник кабельный	35-10-10 М ЧХ/З ГОСТ 7386-80		ООО "Завод "Элкрафт"	шт	2		
	Рытье траншеи							
	Рытье траншеи	Траншея N2			м3	71,55		
	Обратная засыпка	Траншея N2			м3	47,7		
	Объем мелкой просеянной земли/песка	Траншея N2			м3	23,85		