

Свидетельство о допуске №

**Заказчик –  
СТРОИТЕЛЬСТВО**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

**Подраздел 5. Сети связи**

**-ИОС5**

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Свидетельство о допуске №

**Заказчик –  
СТРОИТЕЛЬСТВО**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

**Подраздел 5. Сети связи**

**[-ИОС5**

Главный инженер проекта

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

\_\_\_\_\_ 7/1/ \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

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

### Содержание текстовой части

1	Сведения об оформлении разрешения об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо .....	2
1.1	Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта к сети общего пользования.....	3
1.2	Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи .....	3
1.3	Обоснование способов учета трафика.....	4
1.4	Мероприятия по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации. ....	4
1.5	Мероприятия по обеспечения устойчивого функционирования сетей связи.....	4
1.6	Архитектурно-строительные решения по размещению оборудования связи .....	4
1.7	Электроснабжение и заземление оборудования связи.....	6
2	Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи .....	8
2.1	Структурированная кабельная система.....	8
2.2	Локальная вычислительная сеть .....	12
2.3	Система охранной сигнализации. Система контроля и управления доступом .....	14
2.4	Система охранного телевидения.....	16
2.5	Система часофикации .....	17
2.6	Система громкоговорящей связи .....	19
3	Перечень нормативной документации.....	23

Взам. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.							<b>-ИОС5</b>			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Подраздел 5. Сети связи Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	Разработал					03.17		П	1	
	Проверил					03.17				
Н.контроль					03.17					
	ГИП				03.17					



Связь взаимодействия со службами медицинской помощи, пожарными частями, правоохранительными органами, штабами ГО и ЧС, прочими организациями, участвующими в совместной работе по обеспечению безаварийной эксплуатации МН, а также привлекаемыми для ликвидации последствий аварий на нефтепроводе организована на основе каналов телефонной сети связи общего пользования.

Объект оснащается комплексом средств охраны, предназначенных для создания условий подразделениям охраны для выполнения служебных задач по охране объекта. В состав указанных средств входят следующие системы:

Система контроля и управления доступом (СКУД);

Система охранная телевизионная (СОТ).

### **1.1 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта к сети общего пользования**

К телефонной сети связи общего пользования (ССОП) должны в обязательном порядке присоединяться рабочие места руководителя УПН, заместителя руководителя УПН, оператора. Итого 3 телефонных аппаратов.

Автоматическая телефонная станция (АТС), подключаемая к ССОП, существующая, установлена по адресу г. Мирный, ул. Ленина, д. 22.

### **1.2 Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи**

Границей проектирования локальной вычислительной сети являются существующие коммутаторы, установленные по адресу г. Мирный, ул. Ленина, д. 22.

Подключение проектируемой ЛВС осуществляется по стандартным интерфейсам 100/1000BaseT.

Системы ГГС, СКУД, СОТ, часофикация являются локальными системами и не имеют точек присоединения к внешним сетям.

Взам. инв.< №

Поли. и лага

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
						3



Оборудование технологической связи (аппаратура каналообразования, узлы коммутации каналов, кроссовые средства и вспомогательное оборудование) должно размещаться в помещении серверной, расположенном в здании АКБ с операторной, и помещении узла связи и сигнализации, размещенном в здании КПП.

Помещение узла связи должны быть оборудованы кабель-ростами в местах установки оборудования. Проемы в местах прокладки кабелей через стены должны быть обрамлены уголком. Через помещения ввода кабелей не допускается прокладка силовых кабелей и транзитных инженерных коммуникаций.

Входные двери в помещение узла связи должны быть оборудованы двумя замками (один из которых - кодовый). В помещении серверной предусматривается металлическая дверь с проемом не менее 2,2х1 м, с герметичными прокладками, электромеханическим замком без нарушения зребований по дизайну помещения.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Входные двери в помещение узла связи должны быть оборудованы двумя замками (один из которых - кодовый). В помещении серверной предусматривается металлическая дверь с проемом не менее 2,2х1 м, с герметичными прокладками, электромеханическим замком без нарушения зребований по дизайну помещения.

Лист

5

Кабели по площадке УПН должны прокладываться по эстакаде в оцинкованных лотках/коробах с крышкой. Кабели внутри зданий и сооружений должны прокладываться в ПВХ мини-каналах, а при наличии подвесного потолка за ним в оцинкованных лотках/коробах.

### 1.7 Электроснабжение и заземление оборудования связи

В здании КПП и АБК с операторной подача электропитания на телекоммуникационное оборудование и оборудование ЛВС предусмотрено через источники бесперебойного питания (ИБП) однофазного напряжения (основной и резервный). ИБП обеспечивают:

- подавление помех по цепи питания, исключение взаимовлияния подключенного оборудования для предотвращения потери информации и поломки оборудования;
- работу при исчезновении напряжения и просадках напряжения.

В помещениях связи должны быть предусмотрены заземляющие устройства электроустановок в соответствии с ПУЭ. От защитного заземлителя, выполняемого в соответствии с требованиями ГОСТ 464-79, предусматриваются два ввода в помещение узла связи. Для заземления корпусов технологического оборудования в помещениях связи необходимо выполнить прокладку проводки защитного заземления. Проводка защитного заземления должна выполняться стальными шинами на магистральном участке до рядов аппаратуры размером не менее 4х25 мм, а вдоль рядов - размером не менее 3х20 мм.

Для рабочего (функционального) заземления оборудования связи предусматривается установка на стенах помещений связи щитков заземления типа «чистая земля» с присоединением проводом не менее 16 мм.кв, непосредственно к ГЗШ здания СБК с УС.

Помещения узла связи, серверной обеспечиваются системами отопления, вентиляции и кондиционирования. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха выполняется в соответствии с требованиями СП 60.15330.2012, Системы должны обеспечивать поддержание определенной санитарными нормами: (СанПиН 2.2.4.548-96)

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	<p>Помещения узла связи, серверной обеспечиваются системами отопления, вентиляции и кондиционирования. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха выполняется в соответствии с требованиями СП 60.15330.2012, Системы должны обеспечивать поддержание определенной санитарными нормами: (СанПиН 2.2.4.548-96)</p>	Лист
							6
Ичв. № подл.	Подпись и дата						Взам. инв. №



рабочей температуры и избыточное по сравнению с окружающей средой давление для предотвращения проникновения пыли.

Система кондиционирования оборудована устройством сохранения установленных настроек при прерывании электропитания и устройством зимнего пуска. Температура, воздуха в помещениях узла связи, серверной и помещении UPS поддерживается в соответствии с СН 512- 78 (Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин). Оборудование системы кондиционирования зарезервировано. Кондиционеры управляются блоком автоматики, обеспечивающим равномерную выработку ресурса агрегатов, автоматическое включение второго кондиционера в случае сбоя в работе одного из кондиционеров, включение кондиционеров на параллельную работу при пиковых нагрузках, сигнализацию о нештатной ситуации. Кондиционеры оснащены автоматикой перемещения воздушных заслонок для обеспечения циркуляции воздуха в помещении.

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

## 2.1 Структурированная кабельная система

СКС УПН служит физической основой для построения сети фиксированной телефонной связи, локальной вычислительной сети, каналов связи "последняя миля" для систем станционной телемеханики, охранно-пожарной сигнализации, комплекса средств охраны.

Технические решения по построению СКС разработаны с учетом требований стандартов ISO/IEC 11801, ISO/IEC 18010, ISO/IEC 14763, ANSI/TIA/EIA-568-B, ANSI/TIA/EIA-669.

СКС на территории площадки УПН целесообразно строить по архитектуре кампусных сетей предприятий, с топологией «иерархическая звезда», многоточечным администрированием, с применением компонентов, соответствующих категории 6.

Применительно к составу, территориальному расположению и параметрам зданий и сооружений такая архитектура предполагает следующий состав СКС:

структурированные кабельные системы сооружений, в которых размещены (могут быть размещены) потребители (абоненты) сервисов системы связи;

линейно-кабельное оборудование подсистемы внешних магистралей (магистралей кампуса);

коммутационное оборудование подсистемы внешних магистралей;

кабели подключения внешних сервисов (оборудования магистральной связи).

Структурированная кабельная система каждого из сооружений НПС предназначена

для обеспечения сервисов с электрическими сигналами и включает:

информационные розетки (точки подключения потребителей сервисов системы связи);

коммутационное оборудование горизонтальной подсистемы здания;

В качестве распределительного пункта здания (РПЗ) используется коммутационное оборудование горизонтальной подсистемы здания (коммутационные панели с различным количеством портов RJ-45, патч-корды, плиты кроссов, кроссировочные провода). Местоположение РПЗ в сооружениях выбирается таким образом, чтобы длина кабельного соединения от любой информационной розетки здания до телекоммуникационного порта в РПЗ не превышала 90 метров. РПЗ в сооружениях УПН, в которых расположены рабочие места, оснащаемые ПЭВМ, конструктивно выполнены в опечатаваемых и запираемых на ключ 19" телекоммуникационных шкафах (ШТ). Высота 19" телекоммуникационных

Подсистема внешних магистралей должна обеспечивать объединение сегментов СКС (СКС зданий) в единую кампусную СКС УПН. Она предназначена для работы, как с электрическими, так и оптическими сигналами и выполняется волоконно-оптическими и электрическими кабелями, соединяющими распределительные пункты зданий главным распределительным пунктом (ГРП). Волоконно-оптические кабели используются для передачи цифровой информации высокоскоростных приложений, электрические кабели -



## 2.2 Локальная вычислительная сеть

ЛВС административного управления на территории площадки целесообразно строить по архитектуре кампусной сети предприятия. Создание ЛВС предполагает построение следующих функциональных элементов:

- кабельная подсистема;
- подсистема доступа;
- подсистема пользователей.

Кабельная подсистема выполнена на базе структурированной кабельной сети, рассмотренной выше.

Подсистема доступа ЛВС реализуется на основе интеллектуальных сетевых коммутаторов, обеспечивающих высокий уровень доступности, масштабирования, безопасности и управления.

Для стыковки с существующей сетью с ' предполагается подвес волоконно-оптического кабеля ОКСН на существующих опорах ВЛ 110 кВ Мирный - Ленск Л-102.

Проектируемая ВОЛС включает в себя следующие участки:

1. Офис " г. Мирный, 2а - опора № 33 ВЛ-35кВ
2. Переход с опоры №33 ВЛ-35 кВ на опору №4 ВЛ-110 кВ Л-102
3. Опора №4 ВЛ-110кВ Л-102 - опора №14 ВЛ-110кВ Л-102
4. опора №14 ВЛ-110кВ Л-102 - КТП УПН-300

Ядро ЛВС должны представлять стекируемые коммутаторы Cisco ASR920 с поддержкой расширенных функций маршрутизации третьего уровня, с функциями резервирования, пропускной способностью коммутирующей матрицы не менее 17 Гбит/с, скоростью продвижения пакетов длиной 64 байта - не менее 17 млн. пакетов/с и обеспечивающий подключение не менее двенадцати коммутаторов второго уровня.

Основная функция ядра - создание единой инфраструктуры ЛВС на основе объединения сегментов сети, образуемых коммутаторами второго уровня с пропускной способностью коммутирующей матрицы не менее 13 ... 14 Гбит/с и скоростью передачи пакетов в секунду - до 10 млн. пакетов/с (при длине пакета 64 байт).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Основная функция ядра - создание единой инфраструктуры ЛВС на основе объединения сегментов сети, образуемых коммутаторами второго уровня с пропускной способностью коммутирующей матрицы не менее 13 ... 14 Гбит/с и скоростью передачи пакетов в секунду - до 10 млн. пакетов/с (при длине пакета 64 байт).					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			Лист
								12

На серверы должны устанавливаться: серверная операционная система, антивирусное программное обеспечение. На рабочие станции должно устанавливаться OEM-версия операционной системы, офисное программное обеспечение для работы с документами, почтовый клиент, антивирусное обеспечение. Все программное обеспечение, требующее лицензирования, должно быть лицензировано на ЗАО

В состав оргтехники ЛВС включены:

многофункциональное устройство (МФУ) лазерной монохромной печати формата А4;

МФУ лазерной монохромной печати формата А3;

принтер лазерной цветной печати формата А3;

документ-сканер дуплексный формата А4.

Установка активного сетевого и серверного оборудования предусмотрена в закрывающихся на ключ 19" монтажных шкафах соответствующей высоты. Высота шкафов выбрана с учетом резерва свободного объема для развития сети. В шкафу предусмотрены устройство распределения электропитания, внутренний источник бесперебойного питания, освещение и принудительная вентиляция. Все оборудование и металлические компоненты СКС заземляются.

Оборудование рабочих станций и оргтехники устанавливается в рабочих кабинетах инженерно-технического персонала НПС.

Схема кампусной сети ЛВС представлена на листе 1.

### 2.3 Система охранной сигнализации. Система контроля и управления доступом

Система охранной сигнализации и системы контроля и управления доступом предназначена для обнаружения попыток несанкционированного доступа в здания и сооружения УПН-300. На площадке предполагается установка системы контроля доступом интегрированной с системой ОПС на оборудовании НПП «Болид».

В состав СОС и СКУД входят:

АРМ Орион Про

контроллеры двухпроводной линии Болид С2000-КДЛ;

пожарные дымовые оптико-электронные адресно-аналоговые извещатели ДИП-34А

ручные пожарные адресные извещатели типа ИПР 513-ЗАМ

охранные магнитоконтактные адресные извещатели С2000-СМК

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			Лист
34А								14



считыватели карт Proximity

источники питания РИП-12-3

Контроллер двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ" (в дальнейшем – контроллер), входящий в состав интегрированной системы охраны "Орион", предназначен для охраны объектов от проникновения и пожаров путем контроля состояния адресных зон (зон), которые могут быть представлены адресными охранными, пожарными и охранно-пожарными извещателями и/или контролируемыми цепями (КЦ) адресных расширителей (АР), управления выходами адресных сигнально-пусковых блоков, включенных параллельно в двухпроводную линию связи (ДПЛС), выдачи тревожных извещений при срабатывании извещателей или нарушении КЦ АР на пульт контроля и управления "С2000" (ПКУ) (версии 1.20 и выше) или компьютер по интерфейсу RS-485, также для локального управления собственными адресными зонами и централизованным управлением зонами, входящими в состав разделов системы. Возможность работы по интерфейсу RS-485 позволяет использовать контроллер в интегрированной системе охраны "Орион".

Топология "кольцо" позволяет определять места неисправности ДПЛС. В случае обрыва ДПЛС контроллер сформирует сообщения "Нет связи ДПЛС1" и/или "Нет связи ДПЛС2". Для зон, с АУ которых отсутствует связь по одному из выходов ДПЛС, будут установлены соответствующие состояния. После возобновления обмена с АУ по ДПЛС1 и/или ДПЛС2 будут сформированы сообщения "Восстановление связи ДПЛС1" и/или "Восстановление связи ДПЛС2".

Если связь с АУ отсутствует по двум выходам ДПЛС, то зона переводится в состояние "Зона отключена". При этом контроллер запоминает предыдущее состояние зоны, и при обнаружении по одному из выходов ДПЛС АУ с данным адресом (его последующем подключении) состояние зоны будет восстановлено.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									15
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

## 2.4 Система охранного телевидения

СОТ предназначена для дистанционного наблюдения за охраняемыми зонами, участкам периметра для оценки обстановки.

СОТ предназначена для:

Визуального контроля объекта охраны и прилегающей территории;

Накопления и анализа видеoinформации;

Распознавание и передачу на пульт дежурного визуальных образов (лиц, автомобильных номеров, типа груза) для предотвращения преступных действий.

Система охранного телевидения выполнена на базе программного модуля «Интеллект» производства ITV | AxxonSoft и включает в свой состав:

- АРМ Интеллект
- Сервер СОТ на базе HP DL120 G7.
- Пульт управления видеокамерами
- Видеокамеры производства Beward
- Шкафы телевизионные для размещения:
  - Коммутаторов СОТ TFortis PSW-2G4F
  - Блоков питания
  - Клеммных колодок

Для исключения не просматриваемых зон предполагается установка камер на участках прямой видимости с перекрытием просматриваемых зон. Уличное оборудование СОТ (видеокамеры, шкафы телевизионные) устанавливаются на выносных трубостойках, монтируемых на опорах ограждения.

Для передачи сигнала от видеокамер используется промышленные коммутаторы TFortis PSW-2G4F объединенные в кольцевую топологию. Электропитание видеокамер выполняется с использованием PoE. Информация от видеокамер поступает на АРМ «Интеллект», обеспечивающий обработку и анализ видеоизображений. Для хранения записанной информации используется сервер СОТ на базе HP DL120 G7.

Станционное оборудование СОТ (сервер, АРМ) размещается в здании КПП.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									Лист
											16
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

## 2.5 Система часофикации

Система часофикации построена на системе MobaTime. В состав оборудования входит:

Первичные часы ETC 14 R - 1 шт.;

Вторичные часы ECO.28.A.210 - 10 шт.;

Антенна GPS 3148.- 1 шт.;

Источник резервного питания ВР ETC R 24 В / 2,3 Ач. – 1 шт..

Система часофикации предусмотрена в административном здании АБК. Установка первичных часов и источник резервного питания предусмотрена в 19" монтажный шкаф в помещении серверной. Для подключения вторичных часов используется кабель КСРЭПнг(А)-FRHF 1х2х1,38. кабель проложить в кабельных конструкциях СКС. спуск кабеля осуществить скрытой проводкой в гофре трубе. Вторичные часы установить на отметке 2,5 м от пола. GPS приемник установить на фасаде здания. План расположения оборудования представлены в приложение 13 ,14. Структурная схема часофикации представлена в приложение 12.

Расстановка вторичных часов ECO.28.A.210 в помещениях здания АБК

№ пом.	Наименование помещения	Количество шт.
<b>1-й этаж</b>		
1	Мастерская КИП	1
4	Операторный зал	1
10	Комната обогрева персонала	1
<b>2-й этаж</b>		
4	Кабинет ведущего технолога	1
5	Комната охраны труда	1
6	Комната отдыха	1
9	Комната персонала	1
10	Комната приема пищи	1
13	Кабинет руководителя УПН	1
14	Кабинет руководителя установки топлива	1
<b>Всего:</b>		<b>10</b>

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									17
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Возможность отображения вторичными цифровыми часами значения текущей даты, передаваемого по одной линии со значением точного времени

## Технические характеристики оборудования

ВР ЕТС R - Источник резервного питания 24 В / 2,3 Ач.

## 2.6 Система громкоговорящей связи

Система громкоговорящей связи построена на системе ООО Арман с применением оборудования Armtel. В составе системы громкоговорящей связи IPN предусмотрено следующее основное оборудование:

						(	Лист
							19
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

							Лист
							20
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

№ пом.	Наименование помещения	Количество громкоговорителей, шт.	
		Потолочных	Настенных
15	Лестничная клетка		1
16	Коридор	4	
17	Входной тамбур		1
	Итого зона №1:	17	3
<b>Зона оповещения №2 (2-й этаж)</b>			
1	Хозяйственное помещение		2
2	Венткамера		2
3	Коридор	6	
4	Кабинет ведущего технолога	1	
5	Комната охраны труда	1	
6	Комната отдыха	1	
7	Серверная	1	
8	Технический архив		1
9	Комната персонала	1	
10	Комната приема пищи	1	
13	Кабинет руководителя УПН	1	
14	Кабинет руководителя установки топлива	1	
15	Лестничная клетка		1
17	Лестница		1
	Итого зона №2:	14	7
	Итого 1 этаж:	17	3
	Итого 2 этаж:	14	7
	Всего:	31	10

Подключение IP-пультов выполняется к коммутатору Ethernet (с поддержкой технологии PoE) по протоколу TCP/IP. Подключение IP-пультов выполняется кабелем F/UTP cat.5e нг(А)-HF 4x2x0,52.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Подключение громкоговорителей к усилителям выполняется кабелем КСРЭПнг(А)-FRHF 1х2х1,38.

План расположения оборудования представлены в приложение 9 ,10. Структурная схема часофикации представлена в приложение 3.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата



Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

– СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования»;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										24
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		