



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
**«С И Б Г И П Р О Р У Д А»**

(АО «СИБГИПРОРУДА»)

Ассоциация «Саморегулируемая организация «Кузбасский проектно-научный центр»

(Ассоциация «СРО «КузПНЦ») – СРО-П-062-20112009

Регистрационный номер по реестру СРО – 18

---

**ИНВ. 52129**

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ГОРНО-ДОБЫВАЮЩАЯ КОМПАНИЯ «БЕРЕЛЕХ»

**Разработка запасов россыпей ручья Раковский и  
ручья Болотный подземным способом**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

<b>РАЗДЕЛ 5</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ И СИСТЕМАХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b>
<b>Подраздел 1</b>	<b>Сети связи</b>
<b>Часть 2</b>	<b>Объекты поверхности</b>

**3165-1871-ИОС5.2**

**ТОМ 5.5.2**

**2023**



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
«С И Б Г И П Р О Р У Д А»**

(АО «СИБГИПРОРУДА»)

Ассоциация «Саморегулируемая организация «Кузбасский проектно-научный центр»  
(Ассоциация «СРО «КузПНЦ») – СРО-П-062-20112009  
Регистрационный номер по реестру СРО – 18

---

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ГОРНО-ДОБЫВАЮЩАЯ КОМПАНИЯ «БЕРЕЛЕХ»**

**Разработка запасов россыпей ручья Раковский и  
ручья Болотный подземным способом**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

<b>РАЗДЕЛ 5</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ И СИСТЕМАХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ</b>
<b>Подраздел 1</b>	<b>Сети связи</b>
<b>Часть 2</b>	<b>Объекты поверхности</b>

**3165-1871-ИОС5.2**

**ТОМ 5.5.2**

Главный инженер проекта





А.В.Дорошин

## ИНФОРМАЦИОННО-АДРЕСНАЯ КАРТА

 <p><b>ИНСТИТУТ ОСНОВАН В 1947 ГОДУ</b></p>	<b>Наименование организации</b>	Полное	Акционерное общество «Институт по проектированию предприятий горнорудной промышленности «СИБГИПРОРУДА»		
		Сокращенное	АО «СИБГИПРОРУДА»		
	<b>Адрес</b>	Юридический адрес	654006, г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 9		
		Почтовый адрес	654006, г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 9		
		Приемная	тел./факс (3843) 741-101		
E-mail		mail@sibqiproruda.ru			
<b>Реквизиты</b>	Расчетный счет 40702810395240400633 БИК 045004867 к/сч 30101810250040000867 ФИЛИАЛ СИБИРСКИЙ ПАО БАНК «ФК ОТКРЫТИЕ»				
<b>Документы по видам деятельности</b>	Ассоциация «Саморегулируемая организация «Кузбасский проектно-научный центр» (Ассоциация «СРО «КузПНЦ») - СРО-П-062-20112009 Регистрационный номер по реестру СРО - 18 Лицензия на производство маркшейдерских работ от 04.04.2007 № ПМ-68-000468				
<b>РУКОВОДСТВО ИНСТИТУТА</b>					
Генеральный директор	Распопин Дмитрий Николаевич	<b>Телефон</b>	745-082		
Исполнительный директор	Иванов Дмитрий Михайлович		747-852		
Директор по экономике и финансам	Бабицкий Николай Анатольевич				
Главный инженер проекта	Дорошин Алексей Владимирович				
Начальник технического отдела	Степанищева Марина Александровна		749-558		
Основные направления в работе	Проектирование строительства, реконструкции, расширения и технического перевооружения, ликвидации горных производств и объектов по добыче (открытым и подземным способом разработки) и переработке минерального сырья для нужд промышленности черной и цветной металлургии, строительных материалов				



**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Должность	ФИО	Подпись	Дата подписания
<b><u>ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ</u></b>			
Начальник отдела	С.В.Войчук		21.09.2023
Заведующий группой	Р.Т.Хабибуллин		21.09.2023
<b><u>ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ</u></b>			
Начальник отдела, Нормоконтроль	М.А.Степанищева		21.09.2023

## СОДЕРЖАНИЕ

СЕТИ СВЯЗИ. ОБЩИЕ РЕШЕНИЯ.....	5
1. СВЕДЕНИЯ О ЁМКОСТИ ПРИСОЕДИНЯЕМОЙ СЕТИ СВЯЗИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.....	7
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫХ.....	7
3. ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА И СТРУКТУРЫ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ.....	11
3.1 Производственная телефонная связь.....	11
3.2 Система контроля и управление доступом.....	11
3.3 Видеонаблюдение.....	13
4. СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКИХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.....	13
5. ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО УСТАНОВЛИВАЮТСЯ СОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ (НА МЕСТНОМ, ВНУТРИЗОНОВОМ И МЕЖДУГОРОДНОМ УРОВНЯХ).....	14
6. МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ТОЧЕК ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ТОЧКАХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ.....	14
7. ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ УЧЕТА ТРАФИКА.....	14
8. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ЦЕНТРАМИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЯЕМОЙ СЕТИ СВЯЗИ И СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ.....	14
9. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	14
10. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ.....	15
11. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	15
12. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕЙ ЧАСОФИКАЦИИ, РАДИОФИКАЦИИ, ТЕЛЕВИДЕНИЯ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	16
13. ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО КОММУТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩЕГО ПРОИЗВОДИТЬ УЧЁТ ИСХОДЯЩЕГО ТРАФИКА НА ВСЕХ УРОВНЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ.....	16
14. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ.....	17
15. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ ТРАССЫ ЛИНИИ СВЯЗИ К УСТАНОВЛЕННОЙ ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ТОЧКЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ВОЗДУШНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ УЧАСТКОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ОХРАННЫХ ЗОН ЛИНИЙ СВЯЗИ, ИСХОДЯ ИЗ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ ПОЛЬЗОВАНИЯ. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А Копия. Технические условия на подключение проектируемых сетей связи.....	19
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 3165-1871-ИОС5.2.....	20

Наименование чертежа		Обозначение	
1	Схема организации связи	3165-1871-ИОС5.2, лист 1	21
2	Планы сетей связи. М1:1000	- // -, лист 2 (листов 2)	22
3	Схема структурная системы контроля и управления доступом (СКУД)	-//-, лист 3 (листов 2)	24
4	Расположение оборудования СКУД на плане КПП	- // -, лист 4 (листов 2)	26
5	Схема структурная телефонной связи	- // -, лист 5	28
6	Схема расположение оборудования телефонной связи	- // -, лист 6	29
7	Схема структурная видеонаблюдения	- // -, лист 7	30
8	Схема расположение оборудования видеонаблюдения	- // -, лист 8	31

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	32
ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЙ.....	33



## СЕТИ СВЯЗИ. ОБЩИЕ РЕШЕНИЯ

Проектная документация «Разработка запасов россыпей ручья Раковский и ручья Болотный подземным способом», выполнена на основании:

- договора № 3165 от 28 декабря 2020 года между АО «ГДК «Берелех» и АО «Сибгипроруда», содержащее исходные данные и основные требования технического заказчика, необходимые для проектирования;

- Технических условий на подключение проектируемых сетей связи (Приложение А);

Объект проектирования – здания и сооружения площадок промышленных площадок ручья Раковский и ручья Болотный (объекты поверхности).

Настоящим разделом «Сети связи» предусматриваются следующие виды связи на площадках проектирования (объекты поверхности):

- производственная телефонная связь;
- система контроля и управления доступом (СКУД);
- видеонаблюдение (охранное).

Для обеспечения работы оборудования связи и передачи данных предусматривается установка сетевого коммутатора L2/L3 уровня. Площадки (объекты поверхности) по оптическому кабелю (16 волокон) соединяются с оборудованием диспетчерской вахтового поселка. Кабель проложен по опорам ВЛ 6 кВ от вахтового поселка до оптической муфты опоры ВЛ 6кВ. Муфта предусматривается на развилке линии ВЛ на направление основной промплощадки р. Раковский и основной промплощадки р. Болотный.

Далее от муфты до промплощадки р. Раковский и промплощадки р. Болотный предусмотрен оптический кабель (8 волокон каждый). Кабель заканчивается оптической муфтой на концевых опорах ВЛ 6 кВ.

Точкой подключения оборудования раздела «Сети связи» на промышленных площадках приняты муфты оптических кабелей, предусматриваемые на концевых опорах ВЛ 6 кВ промышленных площадок.

Телефонная связь организована по средством установки голосового шлюза. Сетевое оборудование соединяется с существующей АТС вахтового поселка по проводной волоконно-оптической линии связи. Телефонными аппаратами оснащаются помещения КПП, помещение обогрева рабочих, модуля управления вентиляторной установкой.

Системой контроля и управления доступом (СКУД) оснащаются контрольно-пропускные пункты площадок с устройствами распознавания бесконтактных карт при прохождении через турникет. Работа оборудования системы контроля и управления доступом организована на базе контроллеров С2000-2, С2000-М. Также в системе применены монитор домофона и вызывная панель. Предусматривается локальная схема работы оборудования СКУД.



Предусматривается видеонаблюдение за автотранспортом, проезжающим через КПП. Видеокамеры арктического исполнения в термокожухах подключаются к видеосерверу через активное сетевое оборудование. Система видеонаблюдения предусматривает локальную схему работу оборудования.

Технологическим Задаaniem планируется вскрытие и отработку участков месторождений производить последовательно: сначала ручей Раковский, затем ручей Болотный. Каждая россыпь будет обрабатываться обособленной шахтой. По окончании отработки промышленной площадки ручья Раковский планируется перенос окончного оборудования связи (кроме устанавливаемого в здании КПП) на площадку ручья Болотный.



## 1. СВЕДЕНИЯ О ЁМКОСТИ ПРИСОЕДИНЯЕМОЙ СЕТИ СВЯЗИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Присоединение проектируемых сетей связи к сетям общего пользования заданием на проектирование, техническими требованиями и проектной документацией не предусматривается.

Проектной документацией (ПД) предусматривается присоединение абонентских сетей проектируемых зданий к сетям существующей автоматической телефонной станции (АТС) диспетчерского пункта в вахтовом поселке. Рассматриваемые сети связи являются локальными и не предполагают присоединения к сети связи общего пользования.

Разветвительные оптические муфты устанавливаются на промежуточных опорах линии 6 кВ возле зданий КПП. Оптические кабели от муфт прокладываются до каналобразующего сетевого оборудования (голосовой шлюз), устанавливаемого в КПП.

Сети телефонной связи абонентских линий на площадках прокладывается медными кабелями.

Подключаемая абонентская ёмкость представлена в таблице 1.

Таблица 1 – ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ЗАПРОЕКТИРУЕМОЙ АБОНЕНТСКОЙ НАГРУЗКИ

Объект	Количество абонентов	Тип абонентской линии
Контрольно-пропускной пункт (2шт.)	2	аналоговый
Помещение обогрева рабочих	1	аналоговый
Модуль управления вентиляторной установкой	1	аналоговый

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫХ

Для размещения оборудования систем связи в зданиях КПП предусматривается установка напольного 19" шкафа с оптическим кроссом. Оборудование систем телефонной связи, СКУД, видеонаблюдения и вторичного электропитания устанавливается в 19" шкаф.

Кабельные сети оптических линий прокладываются от шкафов в КПП до оптических муфт МТОК-К6/108-1КТ3645-К ССД (130103-00041), устанавливаемых на промежуточных опорах 6 кВ в районе размещения КПП промплощадок. Оптический кабель ДПТс-П-16У (2х8)-8кН прокладывается по промежуточным опорам 6 кВ и соединяется с каналобразующим оборудованием в вахтовом поселке.

Характеристики оптических муфт приложены в таблице 2.

Таблица 2 – ОСНОВНЫЕ ОПТИЧЕСКИХ МУФТ МТОК-К6/108-1КТ3645-К

Параметр		Характеристика
1		2
Кол-во сварных соединений	без транзитной петли	108
	с транзитной петлей	72
Тип кассет		КТ-3645
Макс. кол-во кассет	без транзитной петли ОМ	3
	с транзитной петлей ОМ	2





Продолжение таблицы 2

1		2
Кол-во вводов	круглый, до 22 мм	3
	овальный, до 25 мм / транзит	2 / 1
Герметизация корпуса		Хомут
Герметизация вводов		Спецвводы
Температура эксплуатации, °С		-60...+70
Габаритные размеры:	диаметр, мм	188
	длинна, мм	378
Масса, кг		1,4

Расшифровка маркировки муфт, например МТОК-К6/108-1КТ3645-К:

- МТОК – муфта тупиковая оптическая;
- К – оголовник типа К;
- 6 – кожух типа 6;
- 108 – емкость муфты 108 ОВ;
- 1 – 1 кассета в комплекте;
- КТ3645 – кассета типа КТ3645;
- К – наличие КДЗС в комплекте муфты.

Основные характеристики кабеля представлены в таблице 3.

Таблица 3 – ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЯ ДПТс-П-16У (2х8)-8кН

Параметр		Характеристика
Максимальная допустимая растягивающая нагрузка (МДРН), кН		8,00
Монтажная растягивающая нагрузка (при раскатке в монтажных роликах);		2,00
Максимально допустимая монтажная растягивающая нагрузка (среднеэксплуатационная);		4,80
Модуль упругости начальный, кН/см <sup>2</sup>		5,02
Модуль упругости конечный, кН/см <sup>2</sup>		5,42
Модуль упругости вытяжки, кН/см <sup>2</sup>		3,51
Площадь поперечного сечения кабеля, см <sup>2</sup>		127,5
Кол-во ОВ в кабеле		до 16
Тип волокон, рекомендация МСЭ-Т		G.652.D+G.657.A1
Параметры оптического волокна	Производитель ОВ	Corning или аналог с соответствием указанным стандартам
	Рабочая длина волны, нм	1310...1625
	Коэффициент затухания, не более, дБ/км	на длине волны 1310 нм
на длине волны 1550 нм		0,20
Рабочая температура, °С		-60...+70
Температура монтажа, °С		-30...+50
Транспортировка и хранение, °С		-60...+70
Диаметр кабеля, мм		12,7
Вес кабеля, кг/км		129,1
Радиус изгиба, мм		не менее 15 диаметров кабеля



Расшифровка маркировки кабеля, например ДПТс-П-16У (2х8)-8кН:

- ДПТс – тип кабеля;
- П – материал наружной оболочки (полиэтилен средней плотности);
- 16 – кол-во оптических волокон;
- У – тип оптических волокон (усовершенствованное одномодовое волокно, с расширенной полосой рабочих длин волн с пониженными затуханиями, соответствующее рекомендациям G.652D);
- 8кН – макс. допустимое растягивающее усилие.

Для обеспечения трафика в ЛВС (10/100/1000 Мбит/с при максимальной полосе пропускания 100 МГц), предусматривается кабель «ParLan F/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLS 4x2x0,52». Кабель симметричный предназначен для структурированных кабельных систем (F/UTP) категории 5е, групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением, имеет утолщённую изоляцию 1,2 мм с необходимостью (рекомендация производителя) применения разъемов для кат.6А или со вставкой. Основные характеристики кабеля представлены в таблице 4.

Таблица 4 – ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЯ ParLan F/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLS 4x2x0,52

Параметр	Характеристика
Электрическое сопротивление цепи (двух последовательно соединенных токопроводящих жил в паре) пост. току, Ом/100м, не более	19,0
Омическая асимметрия жил в рабочей паре кабелей на длине 100м, не более	3 %
Электрическое сопротивление изоляции жил, МОм/км, не менее	5000
Рабочая ёмкость пары на длине при частоте 0,8 или 1 кГц, нФ/100 м, не более,	6,5
Ёмкостная асимметрия пары относительно земли на длине 100 м, при частоте 0,8 или 1 кГц, пФ, не более:	160
Асимметрия задержки сигнала (Delay Skew), нс/100 м, не более	45
Рабочая температура (эксплуатация), °С	-50...+70
Температура монтажа минимальная, °С	-15° С
Радиус изгиба минимальный при прокладке, свыше	8 наружных диаметров кабеля
Диаметр кабеля, мм	7,9
Вес кабеля, кг/км	78,682

Конструкция кабеля ParLan F/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLS 4x2x0,52:

- токопроводящая жила – медная однопроволочная диаметром 0,52 мм (24 AWG);
- изоляция – комбинированная (кремнийорганический и полиолефиновый слой);
- сердечник – парная скрутка;
- экран – алюмополимерная лента;
- контактная жила – медная лужёная однопроволочная
- оболочка – ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением.

Зоновые кабели передачи ЗКП предусматриваются для прокладки абонентских линий от устройств выноса АТС (голосовых шлюзов) до кабельных ящиков проектируемых зданий. Их общее применение – в кабельных линиях зоновой связи систем передачи с частотами до 250 кГц для К-60. Категория размещения 5 по ГОСТ 15150. Основные характеристики кабеля представлены в таблице 5.



Таблица 5 – ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЯ ЗКП 1х4х1,2

Параметр	Характеристика
Электрическое сопротивление жил, при 20°С, Ом/км, не более	15,95
Омическая асимметрия жил в рабочей паре, Ом/км, не более	0,21
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20°С, МОм/км, не менее	30000
Рабочая ёмкость, нФ/км	36,9 (±1,1)
Переходное затухание на ближнем конце в диапазоне частот от 10 до 250 кГц, дБ, не менее	58,1
Рабочая температура, °С	-40...+50
Температура монтажа, °С	не ниже -10° С
Величина монтажных изгибов при прокладке, не менее	20 наружных диаметров кабеля
Диаметр кабеля, мм	16,9
Вес кабеля, кг/км	270
Радиус изгиба, не менее	20 наружных диаметров кабеля

Конструкция кабеля ЗКП 1х4х1,2:

- наружный покров – стеклопряжа.
- экран – спирально наложенные ленты из алюминиевой фольги с пропущенной под ними медной лужёной медной фольги или проволокой. Изоляция – высокого давления (пвд).
- поясная изоляция – в виде заполнения из композиции полиэтилена с бутилкаучуком.
- жила – мягкая медная проволока.

Телефонные кабели типа ТППШнг(А)-LS 10х2х0,64 предусмотрены для распределения телефонных аналоговых линий в зданиях, коммутации в промежуточных телефонных коробках, ящиках шкафах связи. Общее применение – эксплуатация в местных телефонных сетях связи с номинальным переменным напряжением до 225 В частотой 50 Гц или постоянным напряжением до 315 В, в том числе для организации местной связи во взрывоопасных средах, шахтах и в помещениях с химически активными веществами в пределах ПДК, в рудниках и шахтах опасных по газу и пыли. Основные характеристики кабеля представлены в таблице 6.

Таблица 6 – ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЯ ТППШнг(А)-LS 10х2х0,64

Параметр	Характеристика
Электрическое сопротивление жил, Ом/км, не более	55
Электрическое сопротивление изоляции жил, МОм/км, не менее	6500
Рабочая ёмкость, нФ/км	50
Рабочая температура, °С	-40...+50
Температура монтажа, °С	не ниже -10° С
Величина монтажных изгибов при прокладке, свыше	10 наружных диаметров кабеля
Диаметр кабеля, мм	14,3
Вес кабеля, кг/км	257



### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА И СТРУКТУРЫ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ**

#### **3.1 Производственная телефонная связь**

Согласно заданию на проектирование и техническим условиям на разработку раздела «Сети связи», принято решение по оснащению телефонными аппаратами помещения КПП, помещения обогрева рабочих, модуля управления вентиляторной установкой.

Телефонная связь организована посредством установки голосового шлюза. Сетевое оборудование соединяется с существующей АТС вахтового поселка по проводной волоконно-оптической линии связи.

Для присоединения к существующей АТС по волоконно-оптическим линиям абонентов проектируемого модульного здания предусматривается оборудование абонентского выноса в телекоммуникационном шкафу.

Для организации каналов FXS/FXO/ТЧ по оптоволоконной линии предусматривается установка модульного оптического мультиплексора MM-527RC-UNI-UPH (производства Zelax). Мультиплексоры платформы Speedway в зависимости от установленных модулей и используемой модификации позволяют организовать передачу до 16 телефонных каналов, каналов тональной частоты (ТЧ) или RS-232/RS-485. По каналам ТЧ могут работать аналоговые телефонные аппараты, факсимильные аппараты и модемы для каналов ТЧ (обычные телефонные модемы). Порты ТЧ поддерживают работу в 2-х или 4-х проводном режиме. В устройство устанавливаются модули MIME-2xFXS-2xFXO (с 2 портами FXS и 2 портами FXO/ТЧ).

В качестве оконечных устройств в проектируемом модульном здании КПП приняты аналоговые телефонные аппараты «Телта-214-4», в помещении обогрева и в модуле управления вентиляторной установкой – ТАШ1-1П2. В КПП устанавливается аналоговый телефонный аппарат «Телта-214-4», который включается в оборудование абонентского выноса в телекоммуникационном шкафу.

Абонентские линии помещения обогрева и модуля управления вентиляторной установкой подключаются через ящики кабельные ЯК-ПМ-20/10 (с установленными модулями МВТ-1Н и плинтотом (размыкаемым) универсальным ПВТ-10Р-5е).

Дополнительно шкаф оборудуется следующим оптическим кроссом стоечным ШКОС-М-1U (укомплектованный, 16 портов 16 SC/SM, UPC; 1U) для включения оптоволоконной линии связи.

Система охранной сигнализации (ОС)

Предусматривается на КПП.

#### **3.2 Система контроля и управление доступом**

Системой контроля доступом оборудуются входные двери КПП.

Согласно заданию на проектирование и техническим условиям, проектом принято решение оснастить контрольно-пропускной пункт площадок системой СКУД с устройством распознавания бесконтактных карт при прохождении через турникет.



Работа оборудования системы контроля и управления доступом организована на базе контроллеров С2000-2, С2000-М производства НВП «Болид». Также в системе применены монитор домофона и вызывная панель. Предусматривается локальная схема работы оборудования.

В качестве технических средств системы приняты:

- контроллеры доступа С2000-2;
- блок приёмно-контрольный и управления охранно-пожарный «Сигнал-10»;
- пульт контроля и управления С2000М;
- электромагнитные замки EML-280;
- считыватели карт PNR-EH15;
- кнопка управления выходом EXIT 500;
- доводчики двери РДП-4;
- извещатель охранный точечный магнитоконтактный ИО 102-26 исп.04 «Аякс»;
- устройство дистанционного пуска УДП-ИР (УДП 513-15);
- РИП-12 исп.05 (РИП-12-8/17М1);
- источник бесперебойного питания SKAT-12-4.0-DIN;
- монитор домофона цветной SQ-07MTHD;
- вызывная панель ML-16HD.

Основное и резервное питание СКД осуществляется от источников вторичного электропитания резервированный SKAT-12-4.0-DIN (СКАТ ИБП-12/4-DIN).

В качестве контроллеров доступа задействуются приборы С2000-2. Для санкционированного доступа в помещение и разблокировки контроллеров необходимо поднести к считывателям бесконтактную карту. При предъявлении карты контроллер замка автоматически производит идентификацию предъявленной карты, сопоставляет ее со списком разрешенных карт и временем разрешенного прохода. Если предъявленная карта удовлетворяет всем условиям, то автоматически открывается электромагнитный замок, и вся информация заносится в протокол событий. Конфигурация системы предусматривает постановку и снятие с охраны разделов сигнализации по линии интерфейса RS-485 с пульта С2000М (на складе) и клавиатуры С2000-К (в АБК). Установленный над соответствующей дверью оповещатель при этом должен погаснуть.

В случае поступления сигнала от системы автоматической пожарной сигнализации (АПС), производится разблокирование дверей для осуществления эвакуации людей, за счёт конфигурации автоматических систем. Сигнал на разблокирование дверей подаётся от оборудования системы АПС через шлейф сигнализации блока приемно-контрольного посредством замыкания «сухих» контактов.



Проектной документацией предусматривается установка устройств механического аварийного открывания в случае чрезвычайных ситуаций. В качестве таких устройств аварийной разблокировки приняты УДП-ИР (УДП 513-15). УДП устанавливаются у выходов из помещений, оснащенных СКУД. Каждая кнопка аварийной разблокировки одновременно разрывает цепь питания замка и изменяет состояние одного из входов охранного приемно-контрольного блока, благодаря чему формируется событие «Нажата кнопка разблокировки». Данное событие записывается в протокол прибора (контроллера).

Двери эвакуационных выходов склада не должны иметь запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри.

### **3.3 Видеонаблюдение**

Предусматривается на КПП.

Предусматривается видеонаблюдение за автотранспортом, проезжающим через КПП. Видеокамеры с варифокальными объективами в термокожухах арктического исполнения подключаются к видеосерверу через активное сетевое оборудование. Система видеонаблюдения предусматривает локальную схему работы оборудования.

Для обеспечения работы оборудования связи и передачи данных предусматривается установка сетевого коммутатора L2/L3 уровня.

Изображение с видеокамер выводится на рабочее место в КПП и в модуле обслуживающего персонала, где предусматриваются мониторы видеонаблюдения. В качестве аппаратуры приема видеосигналов от видеокамер принимается сетевой коммутатор с поддержкой стандарта питания PoE и IP-видеорегистратор, поддерживающий функцию хранения архивов. Электропитание оборудования предусматривается от ИБП Smart-UPS RT 3000 VA.

Оборудование соединяется между собой кабелем типа FTP (питание камеры PoE). Кабель для питания ПК и видеорегистратора предусмотрен в комплекте поставки.

Вся видеоинформация должна храниться на цифровых накопителях информации не менее 30 суток. Время работы оборудования видеонаблюдения от ИБП устанавливается для работы системы в резервном режиме не менее 0,5 ч.

## **4. СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКИХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

Проектной документацией не предусматривается присоединения непосредственно в сеть общего пользования к сети. Соединение телефонной сети всего предприятия в сеть общего пользования осуществляется согласно Техническим Условиям оператора. Технические, экономические и информационные условия присоединения к сети связи общего пользования отсутствуют.



## **5. ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО УСТАНОВЛИВАЮТСЯ СОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ (НА МЕСТНОМ, ВНУТРИЗОНОВОМ И МЕЖДУГОРОДНОМ УРОВНЯХ)**

Присоединение проектируемых сетей связи к сети связи общего пользования не предусмотрено заданием на проектирование и техническими требованиями. Технические, экономические и информационные условия присоединения к сети связи общего пользования отсутствуют.

Окончательные решения по организации соединений сетей выполняются на стадии выполнения рабочей документации после уточнения параметров работы оборудования.

## **6. МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ТОЧЕК ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ТОЧКАХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ**

Проектной документацией предусматривается локальная система СКУД и видеонаблюдения.

Точкой подключения оборудования телефонной связи на промышленных площадках приняты муфты оптических кабелей, предусматриваемые на концевых опорах ВЛ 6 кВ промышленных площадок (см. п.2).

## **7. ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ УЧЕТА ТРАФИКА**

Присоединение проектируемых сетей связи к сети связи общего пользования не предусмотрено заданием на проектирование и техническими требованиями, учёт трафика не производится.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ЦЕНТРАМИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИСОЕДИНЯЕМОЙ СЕТИ СВЯЗИ И СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ**

Мероприятия по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, способы организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования для данной ПД не предусматриваются.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Помещения для размещения оборудования ОС защищены от несанкционированного доступа. На КПП имеется постоянно присутствующий персонал (охрана).

Для бесперебойного режима работы предусмотрены аккумуляторные батареи систем СКУД.

Доведение сигналов гражданской обороны до руководства и персонала предприятия осуществляются средствами системы централизованного оповещения населения отдела по делам ГО и ЧС посредством городской телефонной связи.



Доведение сигналов ГО и ЧС до работающего персонала и лиц, находящихся на объекте, посредством телефонной связи, и управление мероприятиями гражданской обороны на объекте осуществляет руководитель предприятия, отвечающий за доведение информации до работающего персонала.

## **10. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ**

Архитектура многоуровневой системы защиты информации диктует использование следующих средств и систем:

- межсетевого экранирования (firewall);
- организации виртуальных частных сетей (VPN);
- обнаружения и предотвращения атак в сети, на рабочих станциях и серверах (IDS/IPS);
- антивирусной защиты;
- защиты от нежелательной почты (спам-фильтры);
- аутентификации пользователей;
- контроля использования информационных ресурсов (шлюзы);
- контроля внешних устройств;
- контроля защищённости (сканеры);
- защиты от утечки конфиденциальной информации (DLP-решения);
- сбора, анализа и корреляции событий безопасности;
- архивирования и восстановления информации (backup);
- источники бесперебойного питания (UPS);
- централизованного управления средствами защиты информации.

## **11. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Выбор оборудования и топология построения сетей связи на проектируемом объекте обоснованы техническими условиями Заказчика, нормами технической эксплуатации средств связи и принципом необходимой достаточности для обеспечения технологических потребностей предприятия.

Осмотр аккумуляторных батарей систем связи и сигнализации должен проводиться:

- дежурным персоналом – 1 раз в сутки;
- специально выделенным работником – 2 раза в месяц;
- ответственным за электрохозяйство – 1 раз в месяц.

Осмотр электрооборудования систем связи и сигнализации должны производиться один раз в 3 месяца. Проверка систем оповещения людей при ЧС должна производиться один раз в три месяца. Проверка работоспособности каналов сетей связи с МЧС и ГОЧС проводится ежедневно дежурным персоналом.





Мероприятия по техническому обслуживанию (ТО) и текущему ремонту ТСО, систем связи и сигнализации, СКУД должны проводиться согласно ГОСТ Р 54101-2010 [16]. ТО систем должно осуществляться как регламентированное техническое обслуживание. Общее содержание работ по регламентированному техническому обслуживанию системы устанавливается регламентом на проведение ТО системы.

Метод технического обслуживания систем определяется Организацией в соответствии с настоящим стандартом. ТО может проводиться:

- методом технического обслуживания специализированным персоналом и (или)
- методом технического обслуживания специализированной организацией в установленном порядке.

Специализированный персонал или специализированная организация (далее - Исполнитель) должны организовывать и проводить работы, связанные с ТО и ТР систем, в строгом соответствии с действующими законами РФ, техническими регламентами, настоящим стандартом и в соответствии с требованиями, предъявляемыми национальными стандартами, сводами правил и технической (эксплуатационной) документацией на системы и их составные части, а также с регламентами на проведение ТО и ТР систем.

ТО системы должно осуществляться на плановой основе (ГОСТ Р 53195.2, 7.11) и проводиться с периодичностью, установленной регламентом на проведение ТО системы, при этом должно обеспечиваться выполнение плана проведения и процедур ТО систем, а также процедур ТО (поддержки) программного обеспечения системы (в соответствии с ГОСТ 53195.2, 7.16). Для оборудования и систем, оснащенных средствами самодиагностики, проведение ТО в объеме регламента может быть также инициировано на основании информации, получаемой от этих средств.

Конкретный график проведения ТО системы должен быть утвержден Организацией с момента сдачи-приемки объекта в эксплуатацию. При заключении договора подряда на проведение ТО системы методом технического обслуживания специализированной организацией график должен быть приложен к договору в качестве его неотъемлемой части.

## **12. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕЙ ЧАСОФИКАЦИИ, РАДИОФИКАЦИИ, ТЕЛЕВИДЕНИЯ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Для помещений непромышленного назначения на проектируемом объекте, использование средств часофикации, радиофикации и телевидения техническим заданием не определено и в настоящей ПД не предусматривается. Все объекты промышленного назначения.

## **13. ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО КОММУТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩЕГО ПРОИЗВОДИТЬ УЧЁТ ИСХОДЯЩЕГО ТРАФИКА НА ВСЕХ УРОВНЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ**

Дополнительных средств учёта трафика техническим заданием не предусматривается и в настоящей проектной документации не рассматривается.



## 14. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Основные характеристики ЛВС:

- топология сети – радиальная (звезда);
- количество портов на рабочих местах – определяется Заказчиком (0 шт.)+ 2шт. в КПП (охрана);
- скорость передачи данных (на рабочих местах) – 100/1000 Мбит/с;
- скорость передачи данных между узлами (коммутаторами) – 4(порта) x1 Гбит/с (вахтовый поселок – основная промплощадка р. Раковский), 4(порта) x1 Гбит/с (вахтовый поселок – основная промплощадка р. Болотный);
- применяемые стандарты передачи (сетевые технологии): 10/100/1000 Base-T; 1000 Base-LX/LH; 10GBase (IEEE802.3ae);
- физическая среда передачи данных: от коммутаторов до рабочих станций – медная;
- витая пара; между коммутаторами – оптическое волокно (ОВ);
- медная кабельная подсистема – категории 5е, 6А;
- поддержка приоритетов трафика и качества обслуживания QoS;
- поддержка протокола SNMP (для возможности управления и мониторинга сетей связи);
- возможность интеграции в вышестоящие системы.

## 15. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ ТРАССЫ ЛИНИИ СВЯЗИ К УСТАНОВЛЕННОЙ ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ТОЧКЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ВОЗДУШНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ УЧАСТКОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ОХРАННЫХ ЗОН ЛИНИЙ СВЯЗИ, ИСХОДЯ ИЗ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ ПОЛЬЗОВАНИЯ

От оборудования (существующей АТС) предусматривается передача информации по ВОЛС, прокладываемой по существующей ВЛ-6 кВ, доходящей до площадок ручья Раковский и ручья Болотный.

При открытой параллельной прокладке на площадках расстояние между проводами и кабелями шлейфов сигнализации и соединительных линий с силовыми проводами и кабелями должно быть не менее 0,5 м. При необходимости прокладки этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых проводов и кабелей они должны иметь защиту от наводок. Для этого следует применять экранированные провода и кабели или прокладывать провода и кабели в металлических трубах, гибких металлических рукавах.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- |      |  |  |
|------|--|--|
| [1]  | Постановление<br>Правительства РФ от 16<br>февраля 2008 г. № 87                | Положение о составе разделов проектной документации и требованиях<br>к их содержанию   |
| [2]  | Федеральный закон<br>от 29.12.2004 № 190-ФЗ                                    | Градостроительный кодекс РФ  |
| [3]  | Федеральный закон<br>от 27.12.2002 № 184-ФЗ                                    | О техническом регулировании  |
| [4]  | Закон Российской<br>Федерации<br>от 21.02.1992 № 2395-1                        | О недрах   |
| [5]  | Федеральный закон<br>от 22.07.2008 № 123-ФЗ                                    | Технический регламент о требованиях пожарной безопасности  |
| [6]  | Федеральный Закон от<br>07.07.2003 № 126-ФЗ                                    | О связи  |
| [7]  | Федеральный закон<br>от 21.07.1997 № 116-ФЗ                                    | О промышленной безопасности опасных производственных объектов  |
| [8]  | Федеральный закон 68-ФЗ<br>от 21.12.1994                                       | О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций<br>природного и техногенного характера  |
| [9]  | СП 484.1311500.2020  | Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации<br>и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила<br>проектирования  |
| [10] | СП 485.1311500.2020  | Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения<br>автоматические. Нормы и правила проектирования  |
| [11] | СП 486.1311500.2020  | Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений,<br>помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими<br>установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации.<br>Требования пожарной безопасности" |
| [12] | СП 134.13330.2022  | Системы электросвязи зданий и сооружений.<br>Основные положения проектирования   |
| [13] | ПУЭ  | Правила устройства электроустановок  |
| [14] | Правительство<br>Российской Федерации,<br>Постановление<br>№ 390 от 25.04.2012 | Правила противопожарного режима в Российской Федерации   |
| [15] | ГОСТ Р 21.1101-2020  | Система проектной документации для строительства.<br>Основные требования к проектной и рабочей документации  |
| [16] | ГОСТ Р 54101-2010  | Средства автоматизации и системы управления. Средства и системы<br>обеспечения безопасности. Техническое обслуживание и текущий<br>ремонт  |
| [17] | Постановление<br>Правительства РФ от 20<br>мая 2022 г. № 921                   | Положение о приоритетном использовании, а также приостановлении<br>или ограничении использования любых сетей связи и средств связи во<br>время чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера                         |
| [18] | Пособие по применению<br>СП12.13130.2009                                       | Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по<br>взрывопожарной и пожарной опасности. Москва 2014  |



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Копия. Технические условия на подключение проектируемых сетей связи



Акционерное общество

**“Горно-добывающая компания Берелех”**

ИНН 4905006253, серия 49 №0014616, дата рег. 23.12.99г.

КПП 490901001; ОКОНХ 12411; ОКВЭД 13.20.41

ОКПО 33954430; ОКФС 16; ОКОПФ 47; ОКОГУ 49014

685000 Россия, г. Магадан, ул. Билибина, 2а.

686314 Россия, г. Сусуман Магаданской обл., ул. Набережная, 20

(41345) 2-20-96 Факс: (41345) 2-21-96

PRIEMNAYA@SUBBERELEH.RU

**Технические условия**

на разработку раздела «Сети связи» (объекты поверхности)

Разработка запасов россыпей ручья Раковский и ручья Болотный подземным способом

АО «ГДК «Берелех»

В разделе «Сети связи» предусмотреть следующие виды связи:

- **Производственная телефонная связь.** Оснастить телефонными аппаратами помещения КПП, помещение обогрева рабочих, модуль управления вентиляторной установкой. Телефонную связь соединить с существующей АТС вахтового поселка.

- **Система контроля и управления доступом.** Оснастить контрольно-пропускной пункт площадок системой СКУД с устройством распознавания бесконтактных карт при прохождении через турникет. Предусмотреть локальную схему работу оборудования.

- **Видеонаблюдение.** Предусмотреть видеонаблюдение за автотранспортом проезжающим через КПП. Предусмотреть локальную схему работу оборудования.

Разработка иных систем в разделе «Сети связи» предусматривать не требуется.

Предусмотреть передачу данных по оптическому кабелю (16 волокон) соединяющему проектируемые площадки с оборудованием диспетчерской вахтового поселка. Кабель предусмотреть с прокладкой по опорам ВЛ 6 кВ от вахтового поселка до оптической муфты опоры ВЛ 6кВ, муфту предусмотреть на развилке линии ВЛ на направления основной промплощадки р. Раковский и основной промплощадки р. Болотный. Далее от муфты до промплощадки р. Раковский и промплощадки р. Болотный предусмотреть оптический кабель (8 волокон каждый). Кабель заканчивается оптической муфтой на концевых опорах ВЛ 6 кВ.

Точкой подключения оборудования раздела «Сети связи» на промышленных площадках принять муфты оптических кабелей, предусматриваемых на концевых опорах ВЛ 6 кВ промышленных площадок.

Инженер-программист

Генеральный директор



Орлянский А.В.

Чепель А.Н.



## ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 3165-1871-ИОС5.2



## ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				



### ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм .	Дата записи	Номер тома	Обозначение документа	номер листа	Содержание замечаний экспертизы	Содержание (описание) изменения	Должность, фамилия лица, внесшего изменения,	Отметка о согласовании изменений	Отметка о внесении изменений в подлинник и дата	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11