

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЕВРО ИНЖИНИРИНГ»



---

Заказчик: ООО «Братский завод ферросплавов»

**ООО «БЗФ». РЕКОНСТРУКЦИЯ ШЛАМОНАКОПИТЕЛЯ**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах  
инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 5. Сети связи**

**ЕИ-10/22-ИОС5**

**Том 5.5**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЕВРО ИНЖИНИРИНГ»



Заказчик: ООО «Братский завод ферросплавов»

**ООО «БЗФ». РЕКОНСТРУКЦИЯ ШЛАМОНАКОПИТЕЛЯ**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах  
инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 5. Сети связи**

**ЕИ-10/22-ИОС5**

**Том 5.5**

Заместитель генерального директора

Главный инженер проекта



К.В. Рысев

А.А. Пантелеев

**Москва 2023**

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Разработал	С.В. Неклюдов	
Проверил	Т.В. Вережкин	
ГИП	А.А. Пантелеев	
Нормоконтроль	Т.В. Вережкин	

## Содержание

1	Введение.....	5
1.1	Общие положения .....	5
1.2	Исходные данные для проектирования.....	5
2	Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования.....	8
3	Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных	9
4	Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи .....	10
5	Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи (на местном, внутризональном и международном уровнях) .....	11
6	Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи .....	12
7	Обоснование способов учета трафика .....	13
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 .....	15
10	Описание технических решений по защите информации.....	16
11	Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства.....	17
11.1	Сотовая телефонная связь.....	17
11.2	Технологическая радиосвязь .....	17
12	Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.....	20
13	Характеристика принятой локальной вычислительной сети (ЛВС).....	21
14	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 их особых условий пользования .....	22
	Приложение А .....	24
	Таблица регистрации изменений.....	25

Состав проектной документации приведен в отдельном томе ЕИ-10/22-СП.

# 1 Введение

## 1.1 Общие положения

Данный проект сетей связи рассматривает систему внутренней связи на производственном участке «ООО "БЗФ". Реконструкция шламонакопителя». В рамках данного тома рассматриваются вопросы электросвязи с существующей насосной станции осветленной воды, сгустителей, секций шламонакопителя ООО «БЗФ».

Промплощадка завода ООО «БЗФ» географически расположена в 8,5 км западнее г. Братск, на 26,0 км выше створа плотины Братской ГЭС и на расстоянии 600,0 км от г. Иркутска.

От промплощадки предприятия проектируемый объект - шламонакопитель ООО «БЗФ», удален к юго-востоку на 2,5 км и связан с ней автомобильной дорогой протяженностью 4,5 км с асфальтовым покрытием.

## 1.2 Исходные данные для проектирования

Схема сети связи рамках проекта «ООО "БЗФ". Реконструкция шламонакопителя» разработана на основании:

- Технического задания на проектирование;
- Технических условий и договором на присоединения к сетям связи шламонакопителя ООО «БЗФ» (Приложение А);
- Исходных данных по существующей системе связи предприятия;
- Архитектурно-строительных чертежей;
- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013г.) "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
- ПП N 87 от 16 февраля 2008 года (с изменениями на 22 мая 2022 года) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
- Приказ Ростехнадзора от 28.10.2020 № 429 «Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности»;
- ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.114-2013 Правила выполнения эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий;
- ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах;
- ГОСТ Р 21.1703-2000 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи»;
- ГОСТ Р 53315-2009 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

- ГОСТ 21.406-88. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах;
- ГОСТ 31565-2012. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
- СТ СЭВ 160-75 ЕСКД СЭВ. Обозначения условные графические линий электроснабжения и связи;
- СП 134.13330.2012. Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования;
- СП 3.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;
- СП 484.1311500.2020. «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;
- СП 485.1311500.2020. «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- ВСН 604-III-87 «Техника безопасности при монтаже технологического оборудования»;
- ГОСТ Р 51558-2000 «Системы охранные телевизионные. Общие технические требования и методы испытаний»;
- ГОСТ 21829-76 «Система «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА». Кодирование зрительной информации. Общие эргономические требования»;
- ГОСТ 22269-76 «Система «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования».
- РД 78.36.003-2002 «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств»;
- Рекомендаций Р 78.36.002-99 «Выбор и применение телевизионных систем видеоконтроля (рекомендации)»;
- Рекомендаций Р 78.36.008-99 «Проектирование и монтаж систем охранного телевидения и домофонов»;
- ГОСТ 21.210-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах;
- ПУЭ Правила устройства электроустановок (7 издание и действующие главы 6 издания);
- ПТЭЭП-2003 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- ПОТЭУ-2014 «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- «Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технических требований к ним», издание девятое, 2002г;

- СП6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
- САНПИН 1.2.3685-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах";
- «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160;
- «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» ПБ 03-438-02, утвержденными постановлением Госгортехнадзора от 28 января 2002 г. № 6
- Технические решения, принятые в настоящем проекте, соответствуют требованиям норм и правил, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию объекта в оптимальном режиме при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий. Предлагаемое проектом оборудование и электротехнические материалы сертифицированы и рекомендованы к применению в соответствии с действующими в РФ нормативными документами и Правилами. Фирмы поставщики оборудования имеют представительства и сервисные центры в России.

## **2 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования**

Данный раздел разработан в соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями заказчика с учетом требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» ПБ 03-438-02, утвержденными постановлением Госгортехнадзора от 28 января 2002 г. № 6.

В соответствии с указанными требованиями, проектом предусматривается оснащение персонала носимыми средствами телефонной (радиотелефонной) и радиосвязи, обеспечивающими управление технологическими процессами, контроль и безопасность работ.

Присоединение сетей связи не предусматривается. В качестве сотовой связи, в соответствии с техническим заданием, предусматриваются абонентские подключения к сети оператора сотовой связи ПАО «Мегафон», имеющей выход в сеть связи общего пользования.

Для технологической связи на площадке предусмотрена УКВ-радиосвязь без присоединения к сети связи общего пользования. Абонентская емкость сети радиосвязи составит 4 радиоабонента:

- диспетчер ООО «Братского завода ферросплавов»- 1шт;
- обходчик шламонакопителя - 2шт;
- бригадир насосной станции - 1шт.

### **3 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных**

Настоящей проектной документацией линейно-кабельных сетей и сооружений связи не предусматривается.

#### **4 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи**

Настоящей проектной документацией сооружения и линии связи, линейно-кабельных сетей не предусматривается.

## **5 Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи (на местном, внутризоновом и международном уровнях)**

Проектом предусмотрено абонентское подключение к сети оператора мобильной связи ПАО «Мегафон» по стандартам, принятым в данной сети для голосовой связи, таких как GSM 900/1800 и UMTS. Договора на присоединения будут заключены по мере реализаций, свободная емкость сети имеется.

Радиосвязь принята конвенциональная аналоговая УКВ в диапазоне 403-470 МГц.

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

Присоединение сетей связи не предусматривается.

Объект находится в зоне уверенного приема голосовой связи и пакетной передачи данных сети 2G/3G/4G ПАО «Мегафон».

## **7 Обоснование способов учета трафика**

На объекте на предусмотрена организация учёта трафика. Учёт трафика при необходимости ведётся Заказчиком или оператором, предоставляющим услуги связи. В объем проекта не входит организация учёта трафика.

Необходимость учета трафика в сети радиосвязи отсутствует. Учет трафика телефонной мобильной связи осуществляется оператором связи ПАО «Мегафон» в соответствии с договором.

## **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**

На объекте не предусматривается систем управления, система мониторинга. Система взаимодействия и перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и службами технической эксплуатации, в том числе способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации регламентируется внутренними актами и инструкциями на существующем предприятии. В данном проекте не разрабатываются и не рассматриваются.

Присоединение сетей связи в настоящем проекте не предусматривается, данные мероприятия выполнять не требуется.

## **9 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях**

Устойчивость систем обеспечивается применением оборудования известных производителей, гарантирующих безотказную работу оборудования. Маршруты трас выбраны с учётом их безопасной эксплуатации. Для активного оборудования в стойках слаботочных систем предусматриваются резервные источники питания. Все слаботочное оборудование подключается от ВРУ зданий кабелем, не поддерживающим горение, по первой категории надёжности электроснабжения.

Устойчивое функционирование сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях, обеспечивается следующими мероприятиями:

- организация заземления и молниезащиты;
- электропитание средств связи по 1 категории надёжности электроснабжения;
- применение источников бесперебойного питания;
- проведение регулярных техобслуживаний;
- ограничение доступа посторонних лиц к оборудованию связи.

## **10 Описание технических решений по защите информации**

Защита информации обеспечивается ограничением доступа к оборудованию связи, а также режимом коммерческой тайны на предприятии, запрещающим передачу информации, составляющую коммерческую тайну, или иную конфиденциальную информацию по незащищенным каналам связи.

## 11 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства

### 11.1 Сотовая телефонная связь

В соответствии с техническим заданием на проектирование и письмом ООО «Братского завода ферросплавов» № 3601 от 25.12.2019 «О предоставлении технических условий на проектирование сетей связи» (приложение А) в качестве связи предусмотрено использование сотовой связи оператора ПАО «Мегафон», имеющей выход в сеть связи общего пользования. Площадка шламонакопителя ООО «БЗФ» входит в зону уверенного приема голосовой связи и пакетной передачи данных сети 2G/3G/4G. Установка дополнительного оборудования данным разделом не предусматривается.

### 11.2 Технологическая радиосвязь

В соответствии с техническим заданием на проектирование и письмом ООО «Братского завода ферросплавов» № 3601 от 25.12.2019 «О предоставлении технических условий на проектирование сетей связи» (приложение А) проектом предусмотрено применение радиостанций типа Motorola DP1400 (UHF).

Профессиональная радиостанция Motorola DP1400 (UHF) работает в диапазоне 400-470 МГц с выходной мощностью до 4 Ватт и способна решать разнообразные задачи коммуникации, сохраняя предельно простое управление. Корпус рации DP 1400 выполнен из прочного материала и выдерживает падений с небольших высот, а также обладает высокой сопротивляемостью механическим повреждениям. Степень защиты корпуса IP54 обеспечивает работу радиостанции в условиях повышенной влажности, брызг и пыли с высокой надёжностью и качеством связи.

Радиостанция питается от внутреннего аккумулятора. Для зарядки аккумулятора используется зарядное устройство, поставляемое в комплекте с радиостанцией и подключаемое к сети ~220В, 50 Гц.

Технические характеристики радиостанции приведены в таблице 12.2.1

Таблица 12.2.1 - Технические характеристики радиостанции Motorola DP1400

Основные характеристики радиостанции	
Частотный диапазон	UHF: 400-470 МГц, VHF: 136-174 МГц
Количество каналов	16
Межканальное расстояние	25/20/12.5 кГц
Рабочее напряжение	7.5 В
Габаритные размеры с батареей:	

NiMH 1400 мА*ч	127.7 x 61.5 x 42.0 мм
Slim Li-Ion 1600 мА*ч	127.7 x 61.5 x 39.0 мм
Li-Ion 2200 мА*ч	127.7 x 61.5 x 44.0 мм
Срок службы батареи без подзарядки (цикл 5/5/90):	
NiMH 1400 мА*ч	Аналоговый режим: около 9 часов / Цифровой режим: около 11,5 часов
Slim Li-Ion 1600 мА*ч	Аналоговый режим: около 10,5 часов / Цифровой режим: около 13,5 часов
Li-Ion 2200 мА*ч	Аналоговый режим: около 14,5 часов / Цифровой режим: около 18,5 часов
Стабильность частоты	±0.5ppm
Сопротивление антенны	50Ω
Вес с батареями:	
NiMH 1400 мА*ч	406 грамм
Slim Li-Ion 1600 мА*ч	341 грамм
Li-Ion 2200 мА*ч	346 грамм
<b>Передатчик</b>	
Выходная мощность	VHF High power: 5 Вт
	VHF Low power: 1 Вт
	UHF High power: 4 Вт
	UHF Low power: 1 Вт
Аналоговая FM модуляция	11K0F3E @ 12.5KHz
	14K0F3E @ 20KHz
	16K0F3E @ 25KHz
4FSK цифровая модуляция	12.5kHz данные: 7K60F1D and 7K60FXD
	12.5kHz голос: 7K60F1E and 7K60FXE
	12.5kHz данные и голос: 7K60F1W
Кондуктивное паразитное излучение	-36 dBm < 1 GHz / -30 dBm > 1 GHz
Пределы модуляции	±2.5KHz @ 12.5KHz
	±4.0KHz @ 20KHz
	±5.0KHz @ 25KHz
FM шум	40dB @ 12.5KHz
	45dB @ 20KHz
	45dB @ 25KHz
Мощность смежного канала	60dB @ 12.5KHz
	70dB @ 20/25KHz
Чувствительного звукового канала	TIA603D
Звуковые искажения	≤3%
Тип цифрового вокодера	AMBE +2™
Цифровой протокол	ETSI-TS102 361-1,2,3
<b>Приемник</b>	
Чувствительность	Аналоговый режим 0.3μV (12dB SINAD)

		0.22μV (Typical) (12dB SINAD)
	Цифровой режим (BER5%)	0.25μV (12dB SINAD)
		0.19μV (Typical) (12dB SINAD)
Селективность		45 dB @ 12.5 kHz / 70 dB @ 20/25 kHz
ТИА-603		
Блокирование радиопомех		70dB
ТИА-603		
Интермодуляция		70dB
ТИА-603		
Отношение сигнал / шум		-40 dB @ 12.5 kHz / -45 dB @ 20/25 kHz
Мощность звукового динамика		0.5 Вт
Звуковые искажения		≤5% (3% typical)
Чувствительного звукового канала		ТИА603D
Кондуктивное паразитное излучение		< -57dBm
<b>Условия эксплуатации</b>		
Диапазон рабочих температур		-30...+60 грд. Цельсия
Температура хранения		-40...+85 грд. Цельсия
Защищенность от пыли и влаги		IP54 стандарт
Влажность		MIL-STD-810 C/D/E/F/G стандарт
Стандарт по ударопрочности и вибрации		Военный стандарт MIL-STD-810 C/D/E/F/G

**12 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения**

Присоединение сетей связи не предусматривается, как и коммутационного оборудования.

### **13 Характеристика принятой локальной вычислительной сети (ЛВС)**

Локальная вычислительная сеть не предусматривается.

**14 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 их особых условий пользования**

Линии связи не предусматриваются

## Приложения

## Приложение А

Приложение А



Братский завод ферросплавов

№ 3601 дата 25.12.2009

На № \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

ООО «Мечел - Инжиниринг»  
Техническому директору  
К.В. Кодоле

О технических условиях на связь

Уважаемый Константин Васильевич!

При выполнении проектной документации по объекту: «Шламонакопитель ООО БЗФ» необходимо предусмотреть следующие системы связи:

1. Сотовая телефонная связь.
2. Технологическая радиосвязь на базе радиостанций диапазона 403-470 МГц.

Управляющий директор

С.Е. Соколов

