



Общество с ограниченной ответственностью

**«Мечел-Инжиниринг»**

Регистрационный номер члена СРО П-006-007714760137-0071 от 30.06.2009

**Заказчик - ПАО «Южный Кузбасс»**

*Договор № 1002*

## **ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

**Подраздел 1 Система электроснабжения**

**ЮК.21.15-ИОС1**

**Том 5.1**

Директор Департамента  
по проектированию

Главный инженер проекта



К.В. Кодола

А.Б. Леонов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**Состав проектной документации и отчетной технической документации  
по результатам инженерных изысканий**

Состав проектной документации и отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий выполнен отдельным документом (томом) – шифр ЮК.21.15-СП.

## Список исполнителей

Отдел	Должность	ФИО	Подпись
1	2	3	4
<i>Отдел электромеханического оборудования и автоматики (ЭМА)</i>	Начальник отдела	Городецкий И.В.	
	Главный специалист	Флейшер О.Н.	
	Старший инженер – проектировщик	Пенягина Н.Н.	

### Перечень чертежей

Наименование	Обозначение документа и № листа		
	разработанного вновь	применяемого повторно	типового
1	2	3	4
<b>Силовые и осветительные сети</b>			
Породный отвал. Наружная осветительная сеть. План. М1:2000	ЮК.21.15-218-ЭН.л1		
Породный отвал. Принципиальная электрическая схема электроснабжения 0,4 кВ	ЮК.21.15-218-ЭН.л2		
Породный отвал. Принципиальная электрическая схема сети наружного освещения	ЮК.21.15-218-ЭН.л3		
Породный отвал. Заземляющее устройство опоры ВЛ 0,4 кВ. План. М1:200	ЮК.21.15-218-ЭН.л4		
Породный отвал. Заземляющее устройство осветительной мачты. План. М1:200	ЮВ.21.15-218-ЭН.л5		

## Содержание

Обозначение раздела	Наименование	Стр.
1	2	3
5.1	Система электроснабжения	7
5.1.1	Общие положения	7
5.1.2	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	7
5.1.3	Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	8
5.1.4	Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	8
5.1.5	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	8
5.1.6	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	9
5.1.7	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы	9
5.1.8	Проектные решения по релейной защите и автоматики, включая противоаварийную и режимную автоматику	9
5.1.9	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	10
5.1.10	Описание мест расположения приборов учета электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)	10
5.1.11	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства	11
5.1.12	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	11
5.1.13	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения	11

1	2	3
5.1.14	Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите	11
5.1.15	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства	15
5.1.16	Описание системы наружного освещения	16
5.1.17	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)	19
5.1.18	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	19
5.1.19	Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	19
5.1.20	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы	19
	<i>Приложения:</i>	20
Приложение А	Письмо “О выдаче технических условий на электроснабжение” б/н от 16.02.2023	21
	<i>Таблицы:</i>	
5.1.4.1	Потребители электроэнергии и их мощности	8
5.1.16.1	Нормируемые значения освещенности	17

## 5.1 Система электроснабжения

### 5.1.1 Общие положения

Схема внешнего электроснабжения освещения расширяемого породного отвала ЦОФ «Сибирь» разработана на основании:

1. Технического задания на проектирование;
2. Технических условий на электроснабжения от Заказчика;
3. Инструкции по проектированию электроустановок угольных шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик. Москва, 1993 г.
4. Правил устройства электроустановок, изд. 7.

Внешнее электроснабжение электроосвещения породного отвала ЦОФ «Сибирь» осуществляется на напряжении 0,4 кВ от существующей передвижной трансформаторной подстанции 6/0,4 кВ.

Для распределения нагрузок породного отвала ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс» используется существующая сборка на напряжении 0,4 кВ, установленная в помещении гаража.

### 5.1.2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

В качестве источника электроснабжения 0,4 кВ используется существующая передвижная трансформаторная подстанция наружной установки 6/0,4 кВ, оборудованная трансформатором ТМ 25/6 мощностью 25 кВА с глухозаземленной нейтралью.

От данной подстанции по существующей кабельной линии запитана сборка 0,4 кВ, расположенная в здании гаража. На существующей сборке предусмотрен фидер 0,4 кВ, защищенный автоматическим выключателем, для подключения линии наружного освещения отвала.

**5.1.3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

В соответствии с Техническими условиями на электроснабжение линия наружного электроосвещения породного отвала запитывается от существующей сборки 0,4 кВ в здании гаража кабелем КГ ХЛ-4х120-0,66 до первой передвижной опоры, далее проводом А70 на передвижных опорах для низковольтных (до 1 кВ) воздушных линий электропередачи горнорудных предприятий (серия 3.407-96). Расстояние между опорами не более 50 м.

#### **5.1.4 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности**

Потребители электроэнергии и их мощности указаны в таблице 5.1.4.1

Таблица 5.1.4.1

Потребители электроэнергии и их мощности

Наименование и тип оборудования	Установленная мощность кВт	Коэф. спроса Кс	Расчетная мощность, кВт	Сosφ Коэф. мощности	Полная мощность, кВА	Годовой расход электроэнергии, тыс.кВт.ч. год
Наружное освещение мест работы на породном отвале ЦОФ	15,37	1	15,37	0,98	15,68	67,3
<b>Итого по проекту</b>	<b>15,37</b>	<b>1</b>	<b>15,37</b>	<b>0,98</b>	<b>15,68</b>	<b>67,3</b>

#### **5.1.5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии**

Наружное освещение породного отвала относится к III категории по надежности электроснабжения.

Качество электроэнергии отвечает требованиям ГОСТ 32144-2013. Отклонение напряжения от номинального на зажимах наиболее удаленных светильников электрического освещения не превышает  $\pm 5\%$  в нормальном режиме и  $\pm 10\%$  в послеаварийном режиме.

### **5.1.6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах**

Электропитание осветительного оборудования породного отвала ЦОФ «Сибирь» предусматривается выполнить одноцепной линией 0,4 кВ, проводом А 70 на передвижных опорах для низковольтных (до 1 кВ) воздушных линий электропередачи горнорудных предприятий (серия 3.407-96) от существующей сборки 0,4 кВ в здании гаража. Крепление проводов 0,4 кВ осуществляется на штыревых ТФ-20 или аналогичных изоляторах.

Подключение прожекторных мачт выполняется гибким кабелем КГ ХЛ-4х120-0,66, согласно ГОСТ 31945-2012 стойким к воздействию солнечного излучения.

Питающая и распределительная сеть предусматривается трехфазная, переменного тока напряжением 0,4 кВ 50 Гц. Тип системы токоведущих проводников трехфазная четырехпроводная. Тип системы заземления TN-C.

Сечения проектных кабелей и проводов выбраны по длительно допустимому току, проверены по потерям напряжения и токам короткого замыкания.

Возможно применение других типов электрооборудования, разрешенного к применению Ростехнадзором и имеющим сертификат соответствия требованиям Российских нормативных документов.

### **5.1.7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы**

Коэффициент мощности примененных в проекте светильников составляет:  $\cos(\phi) \geq 0,98$ . Таким образом мероприятий по компенсации реактивной мощности проводить не требуется.

### **5.1.8 Проектные решения по релейной защите и автоматики, включая противоаварийную и режимную автоматику**

Защита питающей линии наружного освещения выполнена автоматическими выключателями, установленными в существующей сборке 0,4 кВ в гараже и в ящике управления наружным освещением (ЯУО).

Исходя из задания на проектирование, в данном проекте системы автоматизации и диспетчеризации не разрабатываются.

### **5.1.9 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

Применение энергоэкономичного осветительного оборудования и его оптимальное размещение позволяют более рационально расходовать электроэнергию для наружного освещения.

Проектом предусматривается установка современного энергоэффективного осветительного оборудования с низким уровнем потребления электроэнергии. Светодиодные светильники MAGISTRAL LED EXTREME 300W DS 4000K УХЛ1, имеют одни из лучших показателей по соотношению лм/Вт, сроку службы и надежности. Заявляемый заводом-изготовителем гарантийный срок службы светильника составляет не менее 5 лет при соблюдении требований эксплуатационной документации на оборудование.

LED-драйвера, в прожекторах, обеспечивают максимальную эффективность использования электроэнергии, за счет высокого коэффициента мощности  $\cos(\phi) \geq 0,98$ .

Рационально организованная схема управления освещением также позволяет снизить потребление электроэнергии, т.к. включение и отключение наружного освещения осуществляется в автоматическом режиме, по команде программатора режимов, в зависимости от времени суток. Таким образом, освещение используется только в темное время суток.

Сечения проводов приняты по экономической плотности тока и проверены по допустимой потере напряжения в линиях в соответствии с ГОСТ 839-80Е.

### **5.1.10 Описание мест расположения приборов учета электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)**

Учет электроэнергии предусматривается на стороне 0,4 кВ существующей подстанции 6/0,4 кВ. Передача показаний от счетчиков предусмотрена оператору предприятия по кабельным линиям.

### **5.1.11 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства**

Энергетическая эффективность примененных в проекте светодиодных светильников MAGISTRAL LED EXTREME 300W DS составляет 137 лм/Вт, удельная установленная мощность освещения мест производства работ составляет 0,23 Вт/м<sup>2</sup>, что не превышает нормируемый показатель 1 Вт/м<sup>2</sup>.

Годовой расход электроэнергии по проекту наружного освещения породного отвала составляет 67,3 тыс.кВт.ч\*год.

### **5.1.12 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов**

Для распределения низковольтных нагрузок (существующие нагрузки ЦОФ «Сибирь», проектируемое наружное освещение мест работы на отвале) используется существующая трансформаторная подстанция наружной установки 6/0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью, оборудованная масляным трансформатором ТМ 25/6, мощностью 25 кВА.

### **5.1.13 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения**

Специальных мер по организации масляного и ремонтного хозяйства на объекте в данном проекте не предусматривается. Ремонт выполняется дежурным персоналом эксплуатирующей организации.

### **5.1.14 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите**

Заземляющее устройство существующей подстанции 6/0,4 кВ состоит из вертикальных (сталь круглая диаметром 18 мм) и горизонтальных (стальная полоса 4x40 мм) заземлителей. Значение сопротивления заземляющего устройства КТПН не более 4 Ом. К контуру заземления подстанции заземляющим проводником присоединен шкаф существующей сборки 0,4 кВ в здании гаража.

Для обеспечения электробезопасности металлические корпуса светильников должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания, для чего к заземляющему зажиму корпуса светильника присоединяется нулевой защитный РЕ-проводник. В качестве нулевого защитного РЕ-проводника используется отдельная жила кабеля.

Для светильника, устанавливаемого на опоре ВЛ 0,4 кВ, нулевой защитный РЕ-проводник ответвляется от совмещенного нулевого PEN-проводника ВЛ 0,4 кВ с применением отдельного зажима. Выполнять ответвление внутри корпуса светильника запрещено, согласно п. 6.1.38 ПУЭ.

Для светильников, устанавливаемых на осветительных мачтах, нулевой защитный РЕ-проводник, возникает после разделения совмещенного нулевого PEN-проводника на нулевой рабочий N-проводник и нулевой защитный РЕ-проводник в вводных ящиках на мачтах. Разделение следует выполнить с соблюдением требований п. 1.7.131, п. 1.7.135 ПУЭ. В вводных ящиках выполняется повторное заземление РЕ-шины и присоединение ее к заземляющему устройству осветительной мачты.

На опорах ВЛ 0,4 кВ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления PEN-проводника, защиты от грозовых перенапряжений, заземления электрооборудования, установленного на опорах ВЛ 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 30 Ом, согласно требованию п. 2.4.38 ПУЭ.

Крюки для крепления изоляторов, устанавливаемые на деревянных опорах, заземлению не подлежат, за исключением крюков на опорах, подлежащих заземлению по условиям защиты от атмосферных перенапряжений, а также устанавливаемых на опорах, где выполнено повторное заземление нулевого провода.

Крюки на опорах, ограничивающих пролеты пересечений с автомобильными дорогами, должны быть заземлены, согласно п. 2.4.42 ПУЭ. Также их следует присоединить к PEN-проводнику ВЛ 0,4 кВ. Аналогично следует поступить в отношении металлических подножников (фундаментов) этих опор. Для указанных опор следует выполнить заземляющие устройства.

Металлические подножники (фундаменты) деревянных опор ВЛ 0,4 кВ, подлежат присоединению к заземляющему устройству, а также присоединению к нулевому совмещенному PEN-проводнику. Это требование распространяется на опоры, на которых выполняется повторное заземление PEN-проводника, устанавливаются устройства защиты от атмосферных перенапряжений или оборудование, требующее непосредственного заземления. В остальных случаях, кроме опор с оттяжками, а также опор с заземляемыми крюками для изоляторов, металлические подножники следует подключить к только к PEN-проводнику.

Оттяжки, плиты для закрепления оттяжек также подлежат присоединению к заземляющему устройству, а также присоединению к нулевому совмещенному PEN-проводнику, согласно п. 2.4.49 ПУЭ. Это же относится к металлическим подножникам этих опор.

Требования к повторному заземлению PEN-проводника ВЛ 0,4 кВ определяются п. 1.7.102, п. 1.7.103 ПУЭ. На опорах ВЛ 0,4 кВ выполняются повторные заземления PEN-проводника на концевых опорах, а также на вводах ВЛ к электроустановкам, в том числе к осветительным мачтам.

На опорах с устройствами защиты от грозовых перенапряжений, также выполняется повторное заземление PEN-проводника, что соответствует требованию п. 2.4.47 ПУЭ.

Расчетное удельное сопротивление грунта принято  $500 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .

Для заземления опор ВЛ 0,4 кВ применяется комбинированный заземлитель, состоящий из горизонтальных лучевых заземлителей (лучей) и вертикальных заземлителей (электродов). Комбинированный заземлитель принят по типовому проекту 3.407-150, чертеж ЭС 05, номер схемы 1, тип заземлителя 4.

Комбинированный заземлитель состоит из двух лучей и присоединенных к ним электродов; по одному электроду на каждый луч. Длина горизонтального луча составляет 20 м, длина вертикального электрода – 5 м.

На опорах ВЛ 0,4 кВ для горизонтальных заземлителей применяется сталь круглого сечения, диаметром 12 мм; для вертикальных заземлителей - сталь круглого сечения, диаметром 18 мм.

Для заземляющих спусков опор ВЛ 0,4 кВ, прокладываемых в воздушной среде, применяется сталь круглого сечения, диаметром 10 мм.

План заземляющего устройства опоры ВЛ 0,4 кВ см. ЮК.21.15-215-ЭН л.4.

На осветительных мачтах должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления PEN-проводника, защиты от грозовых перенапряжений, заземления электрооборудования, установленного на мачте. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 30 Ом, согласно требования табл. 36 Приложения 3.1 ПТЭЭП. В целях повышения электробезопасности, обеспечения лучших условий для стекания тока в землю, сопротивление заземляющего устройства принимается 10 Ом.

Металлический подножник (фундамент) мачты также подлежит присоединению к заземляющему устройству, а также присоединению к нулевому защитному РЕ-проводнику.

Расчетное удельное сопротивление грунта принято  $500 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .

Для заземления осветительных мачт применяется комбинированный заземлитель, состоящий из замкнутого горизонтального заземлителя (контура), отходящих от него горизонтальных лучевых заземлителей (лучей), а также вертикальных заземлителей (электродов), расположенных на лучах.

Комбинированный заземлитель принят по аналогии, как для опоры ВЛ, по типовому проекту 3.407-150, чертеж ЭС 15, номер схемы 4, тип заземлителя 7.

Комбинированный заземлитель состоит из контура, двух лучей и присоединенных к ним электродов; по два электрода на каждый луч. В контуре вертикальные электроды отсутствуют. Периметр контура составляет 20 м. Длина горизонтального луча составляет 40 м, длина вертикального электрода – 5 м.

На осветительных мачтах для горизонтальных заземлителей применяется сталь круглого сечения, диаметром 12 мм; для вертикальных заземлителей - сталь круглого сечения, диаметром 18 мм.

План заземляющего устройства осветительной мачты см. ЮК.21.15-215-ЭН л.5.

Для всех заземляющих устройств материалы приняты без цинкового покрытия, в соответствии с ГОСТ Р 58882-2020. Возможно применение оцинкованных материалов, в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

Молниезащитные мероприятия выполняются в комплексе с мероприятиями по заземлению, в соответствии с требованиями РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений», а также п. 2.4.38 – п. 2.4.49 главы 2.4 ПУЭ.

На осветительных мачтах, по типовому проекту 3.403-7, отдельных молниеприемников не предусматривается. Естественным молниеприемником является ограждение площадки мачты. Отметка верхних элементов ограждения составляет 16,7 м. Ограждение площадки выполняется из стали круглого сечения, диаметром 20 мм, что является достаточным для молниеприемника. Естественными токоотводами являются элементы ствола мачты. Основные элементы ствола мачты выполняются из уголковой стали, с шириной полки 63 мм и толщиной 5 мм, что является достаточным для токоотвода.

Все конструктивные элементы осветительной мачты надежно связаны между собой.

Для осветительной мачты выполняется заземляющее устройство, подробно описанное выше. Импульсное сопротивление заземлителя току молнии не должно превышать 10 Ом.

На опорах ВЛ 0,4 кВ устанавливаются устройства защиты от грозовых перенапряжений. В качестве защитных устройств применяются вентильные разрядники низкого напряжения РВН-0,5МН У1. Указанные разрядники подключаются к фазным проводам ВЛ 0,4 кВ. Вентильные разрядники заземляются. Сопротивление заземляющего устройства опор, на которых устанавливаются вентильные разрядники, в любое время года не должно превышать 30 Ом, согласно требованию п. 2.4.38 ПУЭ.

Вентильные разрядники устанавливаются на опорах ВЛ 0,4 кВ, на которых выполняются кабельные подключения, ответвления, в том числе к осветительным мачтам.

Вентильные разрядники присоединяются к заземлителю отдельным спуском, согласно п. 2.4.44 ПУЭ.

### **5.1.15 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства**

Наружная осветительная сеть выполняется с применением:

- провода марки А70 по ГОСТ 839-80. Провод алюминиевый неизолированный, состоящий из скрученных алюминиевых проволок;
- кабеля марки КГ-ХЛ на напряжение 0,66 кВ по ГОСТ 24334-2020 и ТУ конкретного завода-изготовителя. Кабель гибкий, с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из резины, холостой конструкции.

Вся вышеуказанная кабельно-проводниковая продукция предназначена для эксплуатации на открытом воздухе и обладает стойкостью к воздействию озона, солнечного излучения и низких температур до минус 60°C.

Подключение осветительной мачты и светильников выполняется кабелем марки КГ-ХЛ. Преимущественно, кабель прокладывается в водогазопроводной трубе по ГОСТ 3262-75, по конструкциям мачты.

Для наружного освещения предусматриваются светодиодные светильники консольного типа MAGISTRAL LED EXTREME 300W DS. Указанный светильник предназначен для наружного освещения автодорог, а также площадок промышленных предприятий.

Высокая энергоэффективность и усовершенствованная оптическая система позволяют заменить традиционные осветительные приборы с лампами накаливания и разрядными источниками света. Светильник оснащен сложной групповой оптикой с широким осевым светораспределением.

Один светодиодный светильник MAGISTRAL LED EXTREME 300W DS заменяет два прожектора с прожекторными лампами накаливания мощностью 1 кВт каждый или один прожектор с ртутной или металлогалогенной разрядной лампой мощностью 400 Вт.

Корпус и универсальный регулируемый узел крепления светильника изготовлены из литого под давлением алюминия.

Имеется безинструментальный доступ к отсеку блока питания.

Рассеиватель светильника представляет собой защитное закаленное силикатное стекло.

Светильники устанавливаются с применением трубных кронштейнов. Возможно регулирование угла наклона светильника до 15° с шагом 5°.

Основные технические характеристики светильника MAGISTRAL LED EXTREME 300W DS представлены ниже.

### Технические характеристики

Тип источника света	СД
Тип светодиода	SMD
Класс светораспределения	П
Тип КСС	Ш
Угол рассеивания	D120°
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230
Номинальная мощность, Вт	290
Коэффициент мощности, о.е.	≥0,98
Световой поток, лм	39800
Энергоэффективность, лм/Вт	137
Цветовая температура, К	4000
Цветность	белый
Индекс цветопередачи	≥70
Коэффициент пульсации, %	≤1
Степень защиты от пыли и влаги	IP66
Класс защиты от поражения электротоком	I
Узел (способ) установки	на кронштейн, консоль
Масса, кг	16 кг
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1

### **5.1.16 Описание системы наружного освещения**

На породном отвале ЦОФ «Сибирь» предусматривается выполнение наружного освещения территории в районе ведения работ и автомобильных дорог.

Нормируемая освещенность принимается в соответствии с ФНиП в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденных приказом №505 от 08.12.2020 г. Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Указанный документ используется как применительный. Нормируемые значения освещенности представлены в таблице 5.1.16.1:

Таблица 5.1.16.1

## Нормируемые значения освещенности

Наименование освещаемого объекта	Освещенность, лк, не менее
Территория в районе ведения работ	0,2
Места работы горных машин и механизмов	5
Места разгрузки горнотранспортных машин	10
Места работы бульдозера или другой тракторной машины	10
Автодороги в пределах породного отвала	2

Для наружного освещения предусматриваются светодиодные светильники MAGISTRAL LED EXTREME 300W DS. Описание конструкции и технические характеристики указанного светильника были представлены выше.

Допускается применение аналогичных светильников, не ухудшающих качественные и количественные характеристики проектируемой системы освещения, а также при условии соблюдения требований защиты сети от перегрузки, коротких замыканий, требований по допустимым потерям напряжения в сети и др.

Освещение мест работы передвижных машин и установок, а также автодорог дополнительно осуществляется осветительными приборами, установленными непосредственно на горных и горнотранспортных машинах и установках.

Напряжение сети наружного освещения 380/220 В, частотой 50 Гц переменного тока. Напряжение питания светильников – 220 В. Тип системы токоведущих проводников – трехфазная четырехпроводная для сети от сборки 0,4 кВ в гараже до вводных ящиков на осветительных мачтах. Тип системы токоведущих проводников – трехфазная пятипроводная и однофазная трехпроводная для сети от вводных ящиков до светильников на осветительных мачтах. Тип системы заземления сети – TN-C-S.

Для электропитания и управления системой наружного освещения, в проекте предусматривается ящик управления освещением ЯУО индивидуальной комплектации. Ящик ЯУО устанавливается в существующем здании гаража.

Управление наружным освещением осуществляется в автоматическом режиме, в зависимости от уровня естественной освещенности или по времени суток, также предусматривается возможность управления вручную, с ящика ЯУО. Для управления, в зависимости от времени суток, указанный ящик оснащен программатором режимов. Для управления, в зависимости от уровня естественной освещенности, – фотореле. Для ручного управления предусматриваются кнопки

«Пуск» и «Стоп». Для выбора режима управления, автоматический или ручной, предусмотрен трехпозиционный переключатель с перекидным контактом.

Основные технические характеристики ящика управления освещением ЯУО представлены ниже.

#### Технические характеристики

Номинальное напряжение силовой цепи частотой 50 Гц, В	380/220
Номинальное напряжение цепи управления частотой 50 Гц, В	220
Номинальный ток вводного аппарата, А	250
Номинальные токи аппаратов отходящих линий, А	100
Степень защиты от пыли и влаги	IP54
Класс защиты от поражения электротоком	I
Исполнение	навесное
Способ (место) установки	на стену

Светильники наружного освещения преимущественно устанавливаются на ограждении площадок осветительных мачт. На каждой мачте – по четыре светильника. Высота установки светильников ориентировочно составляет 16 м. Светильники не должны выступать за верхние элементы ограждения площадки мачты.

Мачты принимаются по типовому проекту 3.403-7. Высота мачты составляет 15 м, с учетом фундамента 15,5 м.

Ствол мачты представляет собой решетчатую пространственную металлическую ферму, состоящую из секций высотой по 5 м каждая. Количество секций – три. Секции унифицированы и соединяются между собой при помощи накладных уголков и метизов.

Как уже отмечалось ранее, осветительная мачта имеет площадку для установки и обслуживания светильников. Отметка площадки - 15,5 м от уровня земли. Площадка оборудована защитным ограждением. Для подъема на площадку на мачте предусматривается стационарная лестница.

Для осветительной мачты предусматривается фундамент, представляющий собой металлический подножник. Устойчивость мачты обеспечивается пригрузкой подножника специальными пригрузочными плитами. Подножник пригружается четырьмя железобетонными плитами, по две плиты – с двух сторон.

Техническое обслуживание светодиодных светильников практически не требуется и осуществляется при необходимости. Обслуживание светильников осуществляется со специальных площадок на осветительных мачтах.

Техническое обслуживание и ремонт установок наружного освещения должен выполнять

подготовленный электротехнический персонал.

До сдачи установки в эксплуатацию необходимо провести испытания, в соответствии с требованиями главы 1.8 «Нормы приемо-сдаточных испытаний» ПУЭ. Порядок, сроки осмотров и проверок состояния электрооборудования и проводников осветительной сети определяются вышеуказанной главой ПУЭ, ПТЭЭП, а также РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

Указанными нормами следует руководствоваться при вводе электрооборудования в работу, а также в процессе его эксплуатации.

План сети наружного освещения см. ЮК.21.15-218-ЭН л.1. Принципиальная электрическая схема сети наружного освещения см. ЮК.21.15-218-ЭН л.3.

#### **5.1.17 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)**

Проектируемая линия наружного освещения породного отвала ЦОФ «Сибирь» относится к III категории надежности электроснабжения.

Дополнительные и резервные источники электроэнергии в проекте не предусматриваются. Устройства автоматического включения резерва в проекте отсутствуют.

#### **5.1.18 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии**

Мероприятий по резервированию электроэнергии в проекте не предусматривается.

#### **5.1.19 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование**

В настоящем проекте отсутствуют энергопринимающие устройства аварийной и (или) технологической брони.

#### **5.1.20 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы**

Для наружного освещения расширяемого породного отвала ЦОФ «Сибирь» в настоящем проекте предусматривается 53 светильника MAGISTRAL LED EXTREME 300W DS. Среднегодовой режим работы проектируемой линии наружного освещения составляет 12 ч в день, 365 дней в году.

## ПРИЛОЖЕНИЯ



ПАО «Южный Кузбасс»

652845, Российская Федерация, Кемеровская область - Кузбасс,

г. Мыски, ул. Шоссейная, 11

Тел.: +7 (38474) 9-57-12, e-mail: [Sekretar-cofsib@uk.mechel.com](mailto:Sekretar-cofsib@uk.mechel.com)

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

№ С/Н дата 16.02.2023

*О выдаче технических условий  
на электроснабжение*

**Уважаемый Константин Васильевич!**

При выполнении проектной документации "ЦОФ Сибирь. Расширение породного отвала" предусмотреть следующие решения по электроснабжению:

- предусмотреть наружное освещение мест работы на отвале;
- точка присоединения линии электропитания наружного освещения – существующая сборка 0,4 кВ в здании гаража
- максимальная разрешенная присоединяемая мощность потребителей – 16,5 кВт;
- категория надежности электроснабжения – 3-я.

Главный инженер ЦОФ «Сибирь»

А.А. Ермалюк

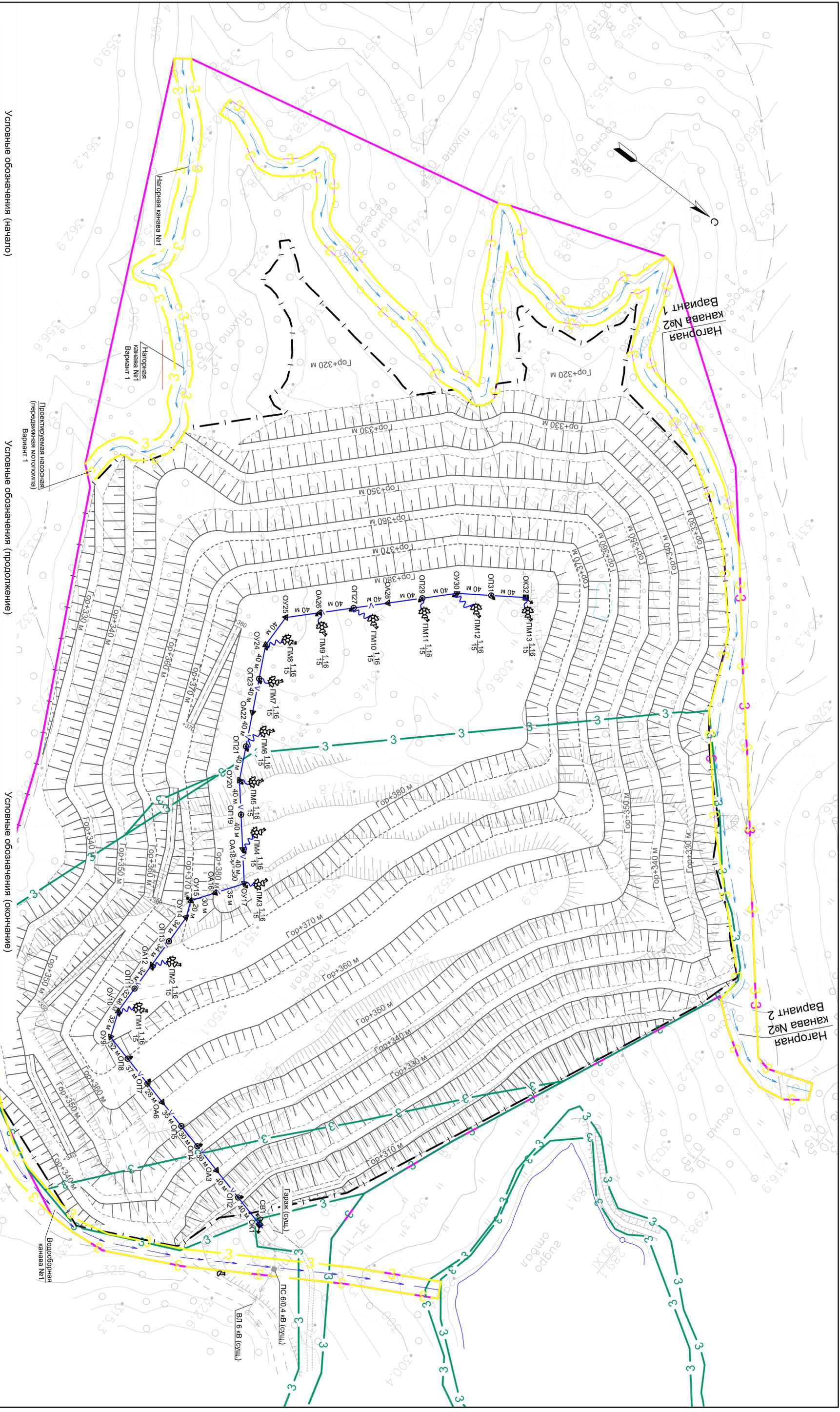
Наименование обозначений	Обозначение		Примечание
	букв.	граф.	
Существующие здания и сооружения			
Граница земельного отвода ЦОФ «Сибирь»			
Граница участка изъяснений			
Проектируемый породный отвал			
Водоотводная канава			
ПС 6/0,4 кВ существующая	тр.		

Наименование обозначений	Обозначение		Примечание
	букв.	граф.	
ВЛ 6 кВ существующая			
ЛЭП 0,4 кВ существующая			
ВЛ 0,4 кВ проектируемая			
Провод марки А на опорах ВЛ 0,4 кВ			
ВЛ 0,4 кВ			
Передающая угловая опора ВЛ 0,4 кВ			
Передающая анкерная опора ВЛ 0,4 кВ			

Наименование обозначений	Обозначение		Примечание
	букв.	граф.	
Передающая конечная опора ВЛ 0,4 кВ	ОК...		
Кабель глубокий 0,4 кВ			
Передающая опора ВЛ 0,4 кВ со светодиодным прожектором	СВ		
Проектная марка переносная со светодиодными прожекторами	М...М		
Повторное заземление PEN-проводника на опоре ВЛ 0,4 кВ			

Имя	Колуч.	Лист	№листа	План	Дата
Разработ.	Пятигина				
Проект.	Френцлер				
Нав. отд.	Городицкий				
Н. контр.	Делчева				
ГИП	Леснов				

ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала			
Породный отвал		Страна	Лист
Наружная осветительная сеть.		П	1
План. М:1:2000		Листов	5

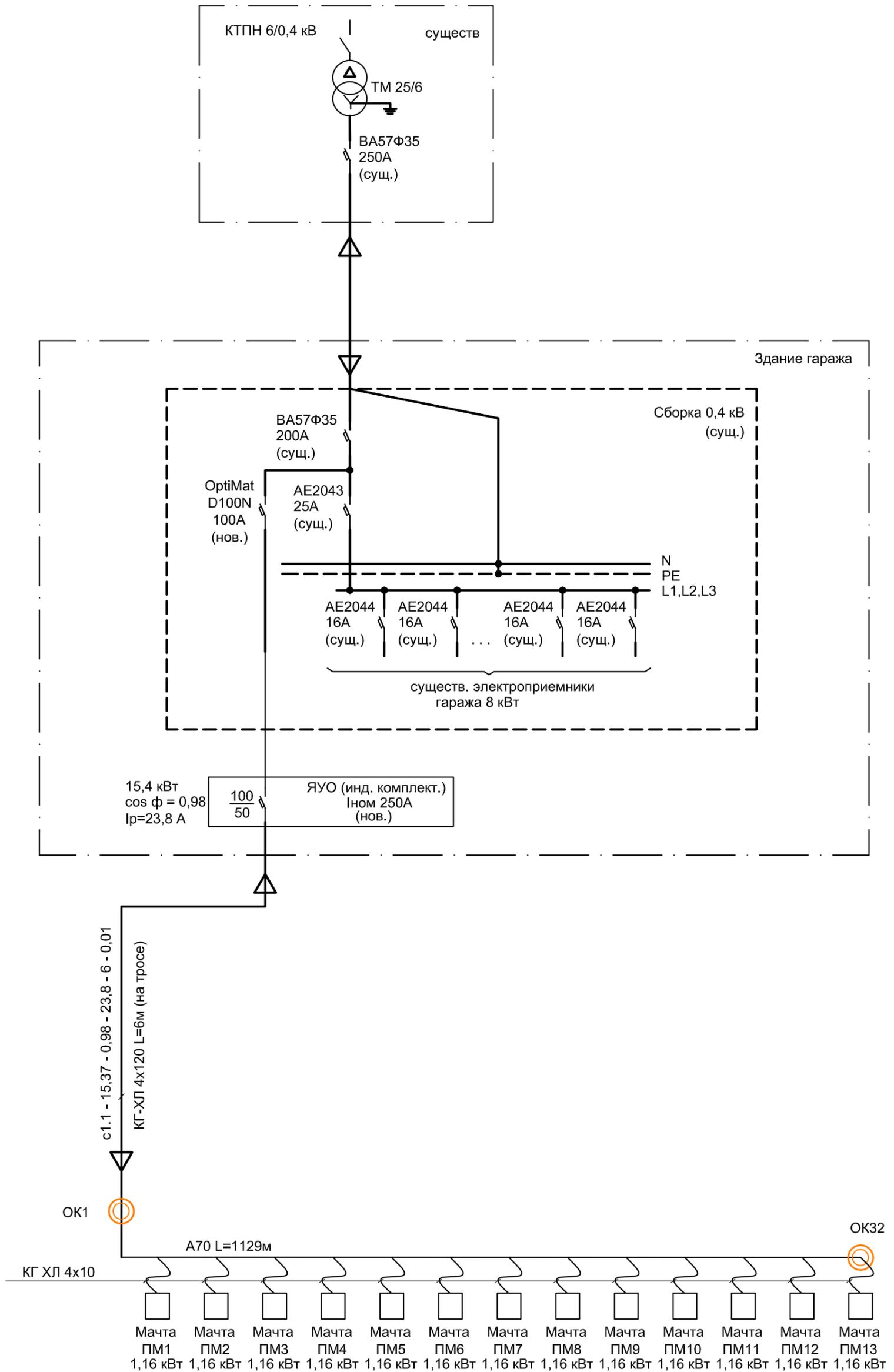


Условные обозначения (начало)

Условные обозначения (продолжение)

Условные обозначения (окончание)

# Схема электроснабжения



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

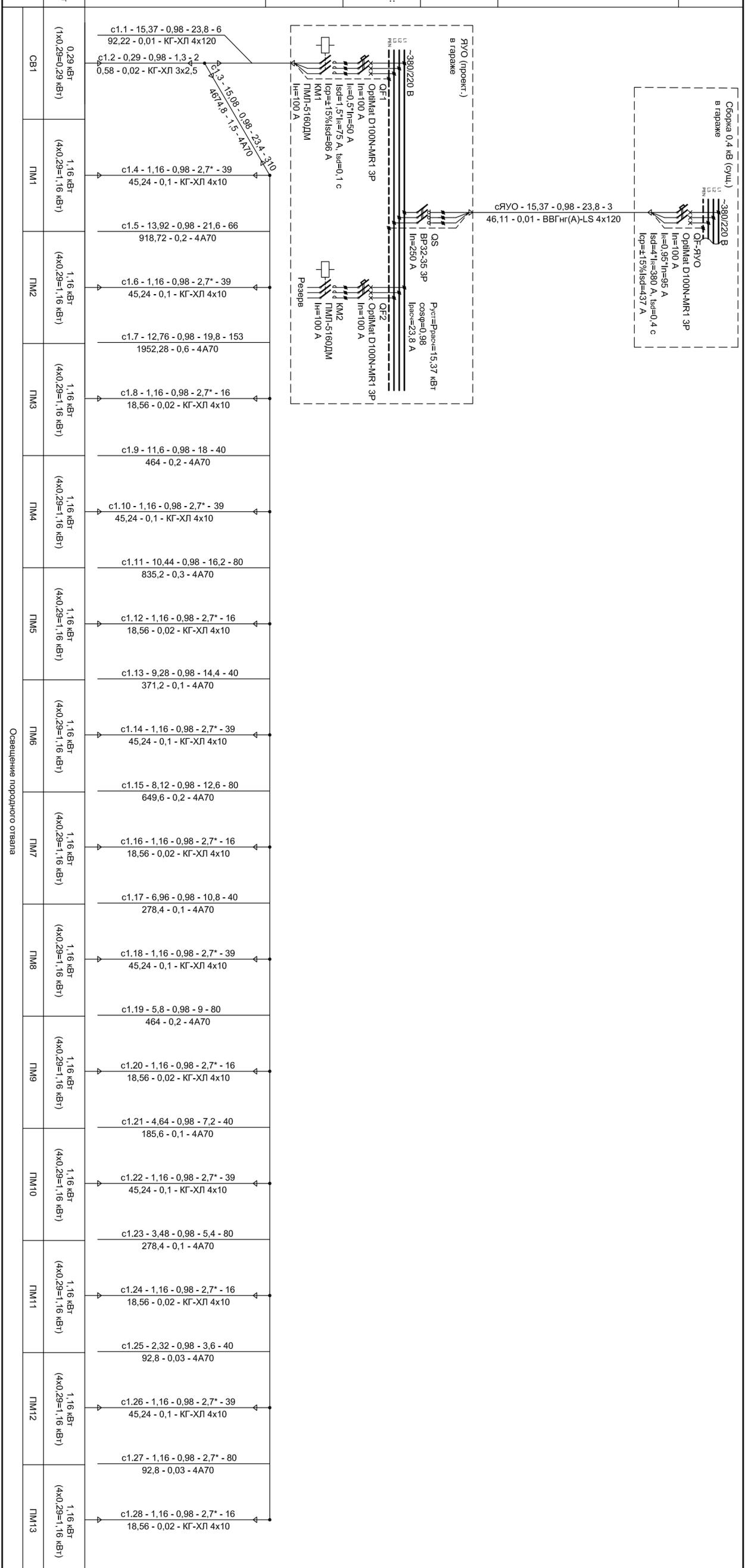
<b>ЮК.21.15-221-ЭН</b>					
ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Разраб.	Флейшер				
Пров.	Пенягина				
Нач. отд.	Городецкий				
Н. контр.	Дельва				
Породный отвал				Стадия	Лист
Схема электроснабжения наружного освещения 0,4 кВ				П	2
				Листов	
				ООО "Мечел-Инжиниринг"	

Изм.	Фамилия	Подп. № контр.	Дата

Согласовано			

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

Источники питания	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности, о.е. - расчетный ток, А - длина участка, м
	Момент нагрузки, кВт*м, - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану; тип	Аппарат на вводе: номер; тип; ток расцепителя, А
	Выключатель, автомат-тумеский или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Сеть освещения территории	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности, о.е. - расчетный ток, А - длина участка, м
	Момент нагрузки, кВт*м, - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки
Назначение линии	Установленная мощность, кВт



Имя	Колыч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Пенягина				
Проев.	Флейшер				
Гл. спец.	Флейшер				
Нач. отд.	Городицкий				
Н.контр.	Дельва				

1. \* ток указан для наиболее загруженной фазы.  
2. Потери напряжения от сборки 0,4 кв в гараже до самой удаленной осветительной лампы ПМ13 не превышают 3,7%.  
3. Для выполнения обязательств по договору № 1.7.135 ПУЭ заказчик самостоятельно предоставляет и выполняет все необходимые работы по разделению нулевого рабочего N и нулевого защитного РЕ проводников для потребителей гаража. В противном случае, эксплуатация сети наружного освещения не допускается.

**ЮК.21.15-221-ЭН**

ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала

Принципиальная электрическая схема сети наружного освещения	Стандия	Лист	Листов
	П	3	

Формат А4x5



