

Общество с ограниченной ответственностью  
**«Инженерный центр  
ГИПРОМЕЗ»**

**Заказчик – АО «СУМЗ»**

**Обогатительная фабрика.  
Узел погрузки песков с галереей №3**

**Проектная документация**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**ИЦ-119-2023-ИОС1**

**Том 5.1**

Общество с ограниченной ответственностью  
**«Инженерный центр  
ГИПРОМЕЗ»**

Заказчик – АО «СУМЗ»

**Обогатительная фабрика.  
Узел погрузки песков с галереей №3**

**Проектная документация**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**ИЦ-119-2023-ИОС1**

Том 5.1

Генеральный директор



Е.А. Степанов

Главный инженер



Б.Н. Смирнов

Главный инженер проекта



О.С. Былинкин

2024

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ИЦ-119-2023-Т 5.1 – С	Содержание тома	лист 2, 3
ИЦ-119-2023-ИОС1	Текстовая часть	лист 4-35
ИЦ-119-2023-ПЭС	Графическая часть	
	Электроснабжение ЭКГ-5а. Схема электрическая принципиальная однолинейная	листы 36
	Расчет токов к.з. на шинах ЯКНО	листы 37-39
	РУ-6 кВ. Расчет защиты ЭКГ-5, ф.36	лист 40, 41
	ЩЭСПЗ. Схема электрическая принципиальная однолинейная	лист 42
	ПР1718. Схема электрическая принципиальная однолинейная	лист 43
	ШУ17. Схема питающей сети	лист 44
	ШУ18. Схема питающей сети	листы 45
	ГГС, шкаф АСУТП. Схема питающей сети	лист 46
	ЩО. Схема электрическая принципиальная однолинейная	лист 47
	ЩНО. Схема электрическая принципиальная однолинейная	лист 48
	План расположения оборудования и прокладки кабелей	лист 49

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx |58401320

ИЦ-119-2023-Т 5.1 – С

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Разраб. Томашевский 07.23

Пров. Томашевская 07.23

Н.контр. Томашевская 07.23

Нач.отд.

Содержание тома 5.1

Стадия Лист Листов

П 1

ООО «ИЦ ГИПРОМЕЗ»

Обозначение	Наименование	Примечание <span style="float: right;">3</span>
	План внутреннего электроосвещения	лист 50
	План наружного электроосвещения	листы 51
	План молниезащиты, заземления, схема системы уравнивания потенциалов	листы 52-54
	Расчет нагрузок	листы 55
ИЦ-119-2023–Т 5.1 – ВЭД	Ведомость электронных документов	Лист 56

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

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx | 58401320

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИЦ-119-2023–Т 5.1 – С

Лист

2



## Содержание

Раздел, под-раздел, пункт	Наименование	Лист
	Содержание	1
0.1	Правовые и нормативные основания и требования	3
1	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	4
2	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	4
3	Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	5
4	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	5
5	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	6
6	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	7
7	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	7
7.1	Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	7
8	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	8

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx |58401320

ИЦ-119-2023-ИОС1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Томашевский			04.24
Пров.		Томашевская			04.24
Н.контр.		Томашевская			04.24
Нач.отд.					

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	32

ООО «ИЦ ГИПРОМЕЗ»

Раздел, под-раздел, пункт	Наименование	Лист
9	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства	8
10	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	8
11	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	10
12	Описание системы рабочего и аварийного освещения	10
13	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двухстороннего его действия)	11
14	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	11
14.1	Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	11
	Ведомость исполнителей проектной документации	12
	Приложение №1. Письмо №09-25/64 от 29.02.24	13
	Приложение №2. Технические условия №09-27/03 от 12.03.24	19
	Приложение №3. Протокол №1 от 20.02.24	21
	Приложение №4. Расчет освещенности галереи №3	25
	Приложение №5. Расчет освещенности площадки на отм. +22.100	29
	Таблица регистрации изменений	32

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.	ИЦ-119-2023-ИОС1.docx   0401321				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
<b>ИЦ-119-2023-ИОС1</b>					Лист
					2

## 0.1 Правовые и нормативные основания и требования

О допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

ООО «ИЦ ГИПРОМЕЗ» является членом Ассоциации проектировщиков саморегулируемой организации «Объединение проектных организаций «ЭкспертПроект» (регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО–II–182–02042013), имеет выписку из реестра членов саморегулируемой организации о наличии права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства по договору подряда на подготовку проектной документации, по договору подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:

- в отношении объектов капитального строительства;
- в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии).

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации приведена в Приложении А тома ИЦ-119-2023-ПЗ Раздел 1 «Пояснительная записка».

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИЦ-119-2023-ИОС1.docx	158401320	ИЦ-119-2023-ИОС1	Лист
									3

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

Источником электроснабжения переносимого экскаватора ЭКГ-5 на напряжении 6 кВ является существующая двухсекционная подстанция 110/6 кВ (яч.36, 2 с.ш.) с трансформаторами 15 МВА.

Источником электроснабжения вновь проектируемых потребителей является существующая ТП ОФ 6/0,4 кВ 2х1000 кВА с трансформаторами типа ТМ.

## 2 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

Предусматривается перенос экскаватора ЭКГ-5 с существующей ячейкой ЯКНО и кабелем от ЯКНО до ЭКГ-5. Про этом выполняется частичная перепрокладка питающего кабеля типа ААШВ-6-3х185 с уменьшением его длины с 789м до 600м (п.1 Приложение 3, п.1.1 - Приложение 1). Принципиальная однолинейная электрическая схема Электроснабжения ЭКГ-5 приведена на чертеже ИЦ-119-2023-ПЭС, л.1.

Вновь проектируемыми и переподключаемыми потребителями электроэнергии на напряжении 380/220В, 50 Гц являются электропривод конвейера №18, конвейерные весы, таль, вентиляция, ремпосты, системы видеонаблюдения, громкоговорящей связи, АСУТП, рабочее, аварийное, наружное освещение, система пожарной сигнализации.

Существующим переподключаемым потребителем электроэнергии на напряжении 380/220В, 50 Гц является электропривод конвейера №17.

Электропривода конвейеров №17, №18, конвейерные весы, таль, вентиляция, ремпосты запитаны согласно, п.3 Приложения 1, п. 1.5-1.7 Приложения 3. Проектируемые шкафы управления конвейерами (ШУ17, ШУ18), шкаф ПР1718 устанавливаются в электрощитовой "Узел А" и запитываются от фидеров разных секций шин РУ-0,4 кВ ТП ОФ. Принципиальная однолинейная электрическая схема и схема питания шкафа ПР1718 приведена на чертеже ИЦ-119-2023-ПЭС, л.5.

Однолинейные электрические схемы питания шкафов ШУ17, ШУ18 приведены на чертежах ИЦ-119-2023-ПЭС, л.6, 7 соответственно.

Оборудование противопожарных систем запитано от односекционного проектируемого щита ЩЭСПЗ с АВР, запитанного от РП5, РП7 до вводных коммутационно-защитных аппаратов (п.1 ТУ, Приложение 2). Принципиальная электрическая схема и схема питания ЩЭСПЗ приведена на чертеже ИЦ-119-2023-ПЭС, л.4.

Оборудование громкоговорящей связи, АСУТП запитано от РП3, автоматические выключатели установлены до вводных коммутационно-защитных аппаратов (п.2 ТУ, Приложение 2). Схема питания громкоговорящей связи, АСУТП приведена на чертеже ИЦ-119-2023-ПЭС, л.8.

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

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx |40402122

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИЦ-119-2023-ИОС1

Лист

4

Щиты освещения ЩО, ЩНО запитаны от проектируемого щита ПР1718. Принципиальные электрические схемы ЩО, ЩНО приведены на чертежах ИЦ-119-2023- ПЭС, л.9, 10 соответственно.

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

Номинальная мощность экскаватора ЭКГ-5 250 кВт, номинальный ток 28,7 А.  
Номинальная мощность электроприводов конвейеров №17 – 30 кВт, №18 – 55 кВт.

Электроприемниками шкафа ПР1718 являются конвейерные весы, таль, вентиляция, ремпосты, система видеонаблюдения, рабочее, аварийное, наружное освещение. Расчет нагрузок шкафа ПР1718 приведен на чертеже ИЦ-119-2023- ПЭС, л.15.

### 4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Электроприемник на напряжении 6кВ – экскаватор ЭКГ-5 согласно классификации, п.1.2.18 ПУЭ (7 издание) по надежности электроснабжения относится к потребителям второй категории.

Проектируемые электроприемники 0,4 кВ (электропривода конвейеров, конвейерные весы, таль, вентиляция, ремпосты, система громкоговорящей связи, рабочее, наружное освещение) согласно классификации, п.1.2.18 ПУЭ (7 издание) по надежности электроснабжения относятся к потребителям второй категории. В соответствии с ПУЭ п. 1.2.20. «Электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания». Указанное оборудование получает питание от разных секций шин РУ-0,4 кВ ТП ОФ, разных трансформаторов 6/0,4 кВ, секции шин имеют возможность секционирования.

К электроприемникам первой категории надежности электроснабжения относятся аварийное освещение, оборудование пожарной сигнализации, система видеонаблюдения, АСУТП. Оборудование пожарной сигнализации запитано от односекционного шкафа с двумя вводами с АВР – ЩЭСПЗ. Светильники аварийного освещения укомплектованы БАП, рассчитанными на 3ч работы в аварийном режиме. Телекоммуникационный шкаф системы видеонаблюдения, шкаф АСУТП комплектуются встроенными аккумуляторными батареями.

Качество напряжения подводимой электроэнергии соответствует ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Качество электроэнергии на стороне 6 кВ обеспечивается следующим:

Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ИЦ-119-2023-ИОС1.docx   58401320					
<b>ИЦ-119-2023-ИОС1</b>					Лист
					5

- соответствием режимов работы, величин мощности источника электроснабжения, уровню потребления этой мощности и изменениям нагрузки потребителей;

- выбором минимально возможных уставок по времени срабатывания коммутационной аппаратуры.

Качество электроэнергии на стороне 0,4 кВ обеспечивается следующим:

- соответствием режимов работы, величин мощности источника электроснабжения, уровню потребления этой мощности и изменениям нагрузки потребителей;

- распределением однофазной нагрузки равномерно по фазам;

- выбором автоматических выключателей на секциях и сборках 0,4 кВ в соответствии с чувствительностью к токам короткого замыкания, с учетом селективности срабатывания;

- выбором сечений кабелей по токам нагрузки, с учетом обеспечения допустимого падения напряжения у потребителей, с учетом термической стойкости к токам короткого замыкания и с учетом обеспечения срабатывания аппаратуры при коротких замыканиях;

- выбором аппаратуры и прокладкой кабелей с обеспечением требований электромагнитной совместимости;

- выбором минимально возможных уставок по времени срабатывания коммутационной аппаратуры;

- обеспечением погрешности измерений в предельно-допустимых пределах.

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

Источником электроснабжения переносимого экскаватора ЭКГ-5 на напряжении 6 кВ является существующая двухсекционная подстанция 110/6 кВ (яч.36, 2 с.ш.) с трансформаторами 15 МВА. Существующим решением предусмотрена возможность секционирования.

Проектируемые электроприемники 0,4 кВ (электропривода конвейеров, конвейерные весы, таль, вентиляция, ремпосты, система громкоговорящей связи, рабочее, наружное освещение ) второй категории получают питание от разных секций шин РУ-0,4 кВ ТП ОФ, разных трансформаторов 6/0,4 кВ, секции шин имеют возможность секционирования.

Проектируемые электроприемники 0,4 кВ категории надежности электроснабжения (аварийное освещение, оборудование пожарной сигнализации, система видеонаблюдения, АСУТП) предусматривают автоматическое переключение на резервный источник при пропадании питания на основном. Оборудование пожарной сигнализации запитано от односекционного шкафа с двумя вводами с АВР – ЩЭСПЗ. Светильники аварийного освещения укомплектованы БАП, рассчитанными на 3ч работы в аварийном режиме. Телекоммуникационный шкаф системы видеонаблюдения, шкаф АСУТП комплектуются встроенными аккумуляторными батареями.

Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
	ИЦ-119-2023-ИОС1.docx		158401320		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
<b>ИЦ-119-2023-ИОС1</b>					Лист
					6

В аварийном режиме:

- питание ЭКГ-5 (ф.36 РУ-6 кВ) может осуществляться от одного из трансформаторов п/с 110/6 кВ;
- трансформаторы ТП ОФ при выводе из работы одного трансформатора могут обеспечивать работу проектируемых и существующих нагрузок в течение неограниченного времени;
- светильники аварийного освещения укомплектованы БАП, рассчитанными на 3ч работы в аварийном режиме;
- телекоммуникационный шкаф системы видеонаблюдения, шкаф АСУТП комплектуются встроенными аккумуляторными батареями.

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

Компенсация реактивной мощности проектом не предусматривается.

Для питающей линии ЭКГ-5 выполнен расчет токов короткого замыкания (чертеж ИЦ-119-2023-ПЭС, л.2.1-2.3), для ф.36 РУ-6 кВ выполнен расчет уставок РЗиА (чертеж ИЦ-119-2023-ПЭС, л.3.1, 3.2).

На выключателе отходящей линии ЭКГ-5 предусматриваются следующие виды защит и автоматики – токовая отсечка (ТО), максимальная токовая защита (МТЗ, 2 степени), защита от однофазных замыканий на землю (ЗОЗЗ с действием на отключение, суц. уставка), защита минимального напряжения (ЗМН).

Обеспечивается защита от перегрузки, от токов короткого замыкания, чувствительность, а также селективность срабатывания автоматических выключателей.

Вентиляция галереи №3 управляется по месту. Предусматривается отключение оборудования вентиляции по сигналу пожарной сигнализации.

**7 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**

Применение энергосберегающих светильников со светодиодами, обладающими высокой светоотдачей, малым потреблением электроэнергии и длительным сроком службы обеспечивает экономию потребляемой электроэнергии.

Для экономии электроэнергии реализованы мероприятия:

- оптимальная схема электроснабжения способствует снижению потерь в системе электроснабжения;
- равномерность загрузки фаз.

**7.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

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

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx |58401320

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ИЦ-119-2023-ИОС1</b>	Лист
							7



Установлены существующие приборы технического учета электроэнергии.
Дополнительных приборов учета электроэнергии не предусматривается.

8 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Сетевых и трансформаторных объектов в проекте не предусматривается.

9 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Мероприятий по организации масляного хозяйства проектом не предусмотрено.

Проектируемый объект находится на площадке существующего производства, поэтому дополнительных решений по организации ремонтного хозяйства не требуется.

10 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Для проектируемых электроустановок 6 кВ принята система заземления IT.

Сопротивление заземляющего устройства для напряжения 6 кВ определяется согласно п. 1.7.96 ПУЭ, но не более 10 Ом.

Заземляющее устройство здания галереи №3 является общим для напряжений 6 и 0,4 кВ. Сопротивление общего заземляющего устройства принимается не более 4 Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года.

Согласно ГОСТ 30331.1-2013 для проектируемых электроустановок 0,4 кВ принята система заземления TN-C-S с разделением PEN проводника на PE и N на вводе в проектируемые шкафы - ЩЭСПЗ, ПР1718, ШУ17, ШУ18.

Все металлические части электроустановки, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под ним вследствие нарушения изоляции, соединены с глухозаземленной нейтралью трансформатора через дополнительную жилу (PE-проводник) питающего кабеля.

Все электрооборудование, стальные трубы электропроводки, кабельные конструкции и металлические ограждения подлежат заземлению. Для этого в помещениях галереи №3 прокладывается магистраль внутреннего заземления из полосовой стали сечением 4x40 кв.мм на 200 мм выше уровня пола. При пересечении проемов магистраль проходит по периметру проемов. Ответвления выполняются полосой 4x25 кв.мм.

К магистрали заземления присоединяются все открытые металлические части электрооборудования, металлокаркаса каркаса здания, кабельные конструкции.

План системы уравнивания потенциалов помещений галереи №3 приведен на чертеже № ИЦ-119-2023-ПЭС, л. 14.2.

Предусматривается контур заземления галереи №3, выполненный стальной полосой 5x40 (горизонтальный заземлитель) и сталью угловой 3м (вертикальный заземлитель), располагаемые по периметру галереи не ближе 1м к фундаментам и проекции галереи (до фундамента по оси Л). По оси Д предусматривается соединение проектируемого контура с существующим посредством сварки.

Table with 3 rows and 1 column: Взам. инв.№, Подп. и дата, Инв. № подл.

Table with 6 columns: ИЦ-119-2023-ИОС1.docx, I58401320, Изм., Кол.уч., Лист, № док., Подп., Дата

ИЦ-119-2023-ИОС1

Table with 2 rows and 1 column: Лист, 8



План контура заземления галереи №3 приведен на чертеже № ИЦ-119-2023-ПЭС, л. 14.3.

В качестве естественного заземлителя предусмотрено использование фундаментов галереи, в связи с чем:

- обеспечена непрерывная гальваническая связь между арматурой фундаментов, подпорной стены;
- металлические колонны через фундаментные болты (не менее двух) соединены с арматурой фундамента (подпорной стены).

Выполнено заземление металлических корпусов вновь устанавливаемых электрических шкафов, щитов, металлических корпусов светильников, ящиков, коробок, которые соединяются с главным проводником системы уравнивания потенциалов при помощи стальной полосы 40x4 мм, проводниками заземляющими медным лужеными сечением 6 кв.мм.

Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, а также нулевые защитные РЕ- проводники через заземляющее устройство.

Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников к открытым частям электрооборудования выполнены при помощи болтовых соединений или электросварки.

Все соединения системы уравнивания потенциалов должны быть надежными, доступными для осмотра, для проведения испытаний и должны обеспечивать непрерывность электрической цепи.

Прокладка, крепление и защита проводников заземления, а также осуществление всех переходов и соединений выполняется по типовому проекту А7-2010 "Защитное заземление и уравнивание потенциалов в электроустановках" и в соответствии с ПУЭ.

Схема системы уравнивания потенциалов галереи №3 приведена на чертеже № ИЦ-119-2023-ПЭС, л. 14.1.

Согласно "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и промышленных коммуникаций" СО153-34.21.122-2003 (в сочетании с РД 34.21.122-87) здание галереи №3 по устройству молниезащиты классифицируется как специальное с ограниченной опасностью с необходимой величиной защиты от прямых ударов молнии (ПУМ)=0,9, уровень защиты III.

Комплекс средств молниезащиты включает в себя устройства защиты от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и защиту от заноса высокого потенциала через наземные (надземные) и поземные металлические коммуникаций, входящие в помещения электрощитовых.

Защита от прямых ударов молнии предусматривается путем наложения на кровлю здания молниеприемной сетки с ячейкой не более 10x10м, выполненной из стального круга диаметром 10мм. Молниеприемная сетка посредством сварки присоединяется к металлическим колоннам здания, являющимся токоотводами и присоединенным к контуру заземления посредством сварки.

План молниезащиты приведен на чертеже ИЦ-119-2023-ПЭС, л.14.2.

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

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx		158401320			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИЦ-119-2023-ИОС1

Лист  
9

## 11 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Групповые линии запроектированы трехпроводными, пятипроводными с прокладкой нулевого защитного проводника, начиная от щита.

Силовые сети и сети рабочего освещения выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LS, ВВГЭнг(А)-LS.

Сети противопожарных систем выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-FRLS.

Взаиморезервируемые кабели прокладываются по разным трассам.

Прокладка кабелей выполняется по существующим и проектируемым кабельным эстакадам, по проектируемым кабельным конструкциям и лоткам, а также в стальных трубах и металлорукаве.

План прокладки кабелей приведен на чертеже ИЦ-119-2023-ПЭС, л.11.

Для рабочего, аварийного, используемого в качестве эвакуационного освещения помещения галереи применены светодиодные светильники типа LAD LED R500-1-M-6-35L 35Вт. Характеристики светильников соответствуют условиям среды применения.

Для наружного освещения применены светодиодные светильники типа LAD LED R500-1-M-6-35L 35Вт; LAD LED R500-3-120-6-165L 165Вт; LAD LED R500-10-60-6-500L 500Вт. Характеристики светильников соответствуют условиям среды применения.

## 12 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектом предусмотрено наружное, рабочее, аварийное, используемое в качестве эвакуационного, ремонтное освещение помещения галереи.

Электроосвещение выполнено в соответствии с требованиями раздела 6 ПУЭ (издание 7), СП52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Нормируемая освещенность принята по системе общего равномерного освещения. Освещенность помещения галереи принята 75 лк. Расчет освещенности выполнен в программе Dialux и представлен в Приложениях 4, 5.

Напряжение на лампах рабочего и аварийного освещения ~220 В, 50 Гц.

Выбор светильников произведен, исходя из требований к осветительным установкам с учётом характера производства, условий среды и архитектурно-строительной части.

Для освещения помещения галереи применены светодиодные светильники типа LAD LED R500-1-M-6-35L 35Вт, общее количество 12 шт (в т.ч. светильники со встроенными БАП). Управление освещением от выключателей нагрузки в щитке ЩО. Светильники обслуживаются со стремянок.

Для ремонтного освещения предусмотрены ящики с понижающими трансформаторами типа ЯТП-0,25 на напряжение ~ 220 /36 В.

Для наружного освещения пространства под помещением галереи применены светодиодные светильники типа LAD LED R500-1-120-6-35L 35Вт, общее количество 6 шт. Светильники обслуживаются со стремянок.

Для наружного освещения площадки погрузки и разгрузки применены светодиодные светильники типа LAD LED R500-3-120-6-165L 165Вт, общее количество 4 шт. Светильники обслуживаются с площадки на отм. +22,100.

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

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx |58401320

Лист

ИЦ-119-2023-ИОС1

10

Светильники LAD LED R500-3-120-6-165L для удобства обслуживания монтируются на откидных крышках люков, предусматриваемых в полу помещения на отм. +22,460.

Для наружного освещения площадок, прилегающих к площадке погрузки и разгрузки применены светодиодные светильники типа LAD LED R500-10-60-6-500L 500Вт, общее количество 2 шт. Светильники обслуживаются с площадки на отм. +22,460.

Управление наружным освещением ручное со щитка ЩНО и автоматическое, по датчику освещенности.

Планы освещения приведены на чертежах ИЦ-119-2023-ПЭС, л.12, 13.

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

Дополнительных и резервных источников питания не требуется.

**14 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии**

Предусмотрено ручное секционирование секций шин РУ-0,4 кВ ТП ОФ.

Предусмотрено автоматическое переключение вводов щита, автоматический переход на питание от аккумуляторных батарей аварийных светильников, щитов видеонаблюдения и АСУТП.

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

Энергопринимающие устройства аварийной и технологической брони отсутствуют.



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

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx		158401320			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИЦ-119-2023-ИОС1

Лист
11

**Ведомость исполнителей проектной документации**

Раздел	Отдел	Должность	Фамилия	Подпись, дата
ИОС1	ЭТО	Начальник отдела  Главный специалист	Томашевский Дмитрий Николаевич  Томашевская Анна Сергеевна	 

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx | 58401320

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**ИЦ-119-2023-ИОС1**

Лист  
12

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

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx | 40402122

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИЦ-119-2023-ИОС1

Лист
13





**АО «СРЕДНЕУРАЛЬСКИЙ  
МЕДЕПЛАВИЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

ул. Среднеуральская, д.1, г. Ревда  
Свердловская обл., Россия, 623280  
Телефон: (34397) 2-40-00  
Факс: (34397) 2-40-40, 2-43-60  
E-mail: sumz@sumz.umn.ru  
Сайт: http://www.sumz.umn.ru  
ОКПО 00194441 ОГРН 1026601641791  
ИНН 6627001318 КПП 668401001

Исх. № 09-25/64 от 29.02.2024

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ООО Инженерный центр  
«ГИПРОМЕЗ»  
Главному инженеру проекта  
О.С.Былинкину

Направляем Вам ответы на запрос от 19.02.2024 №46/119-24 при сборе исходных данных для разработки раздела проектной документации «Система электроснабжения» по объекту: «АО «СУМЗ». Обогажительная фабрика. Узел погрузки песков с галереей №3»

1. Данные по расположению существующего ЯКНО, существующая трасса от РУ-6 кВ до существующего ЯКНО.

*Планируется перенос существующего экскаватора ЭКГ-5а и существующего ЯКНО в «новое» место отгрузки строительного песка:*

*1.1. Электроснабжение ЯКНО выполнить существующим кабелем типа ААШВ-6 3х185, трасса которого осуществляется от ПС СУМЗ-V до точки в осях Г/II, далее выполнить поворот кабеля и его новую прокладку по проектируемым кабельным конструкциям вдоль «новой» конвейерной галереи №3 с опуском по опоре по оси Л (новое местоположение ЯКНО) с установкой концевой муфты.*

*1.2. Остаточная длина кабеля с места поворота до существующего ЯКНО – 290 м.*

2. Какой пуск двигателя для ЭКГ-5а предусматривать – прямой или через УПП;

*- Существующий способ пуска – прямой. Без изменения.*

3. Если источник питания конвейера №17 остается прежним, указать точку подключения на схеме и на плане;

*3.1. Электроснабжение шкафа управления конвейером 18 ШУ18 выполнить от яч.13, 1 с.ш. РУ-0,4 кВ фильтровального отделения. Местоположение ШУ18 в электрощитовой «Узел А» в осях Д-Е/4-5. (Приложение №1)*

*3.2. Электроснабжение шкафа управления конвейером 17 ШУ17 выполнить от яч.2, 2 с.ш. РУ-0,4 кВ фильтровального отделения. Местоположение ШУ17 в электрощитовой «Узел А» в осях Д-Е/4-5. (Приложение №1)*

*3.3. Электроснабжение проектируемого силового шкафа ПР1718 вспомогательного оборудования (вентиляция, таль, рем.посты, ЩО и т.д.) выполнить от яч.1 2 с.ш. (5 й автомат) РУ-0,4 кВ фильтровального отделения. Местоположение ПР1718 в электрощитовой «Узел А» в осях Д-Е/4-5. (Приложение №1)*

4. Схема управления существующего конвейера №17, расположение существующего шкафа управления;

*- См. Приложение №2*

5. Информация по существующему контуру заземления (план);

*- См. Приложение №3*

7. Планы отделения фильтрации, ПС фильтровального отделения с указанием существующих кабельных трасс, месторасположения точек подключения, проектируемых щитов силовых, освещения.

- Планы отделения фильтрации, ПС фильтровального отделения с указанием существующих кабельных трасс, месторасположения точек подключения, проектируемых щитов силовых, освещения. См. Приложение №1

Главный инженер АО «СУМЗ»



М.М.Сладков

Исп. Деев А.В.  
тел. +7 (34397) 24276





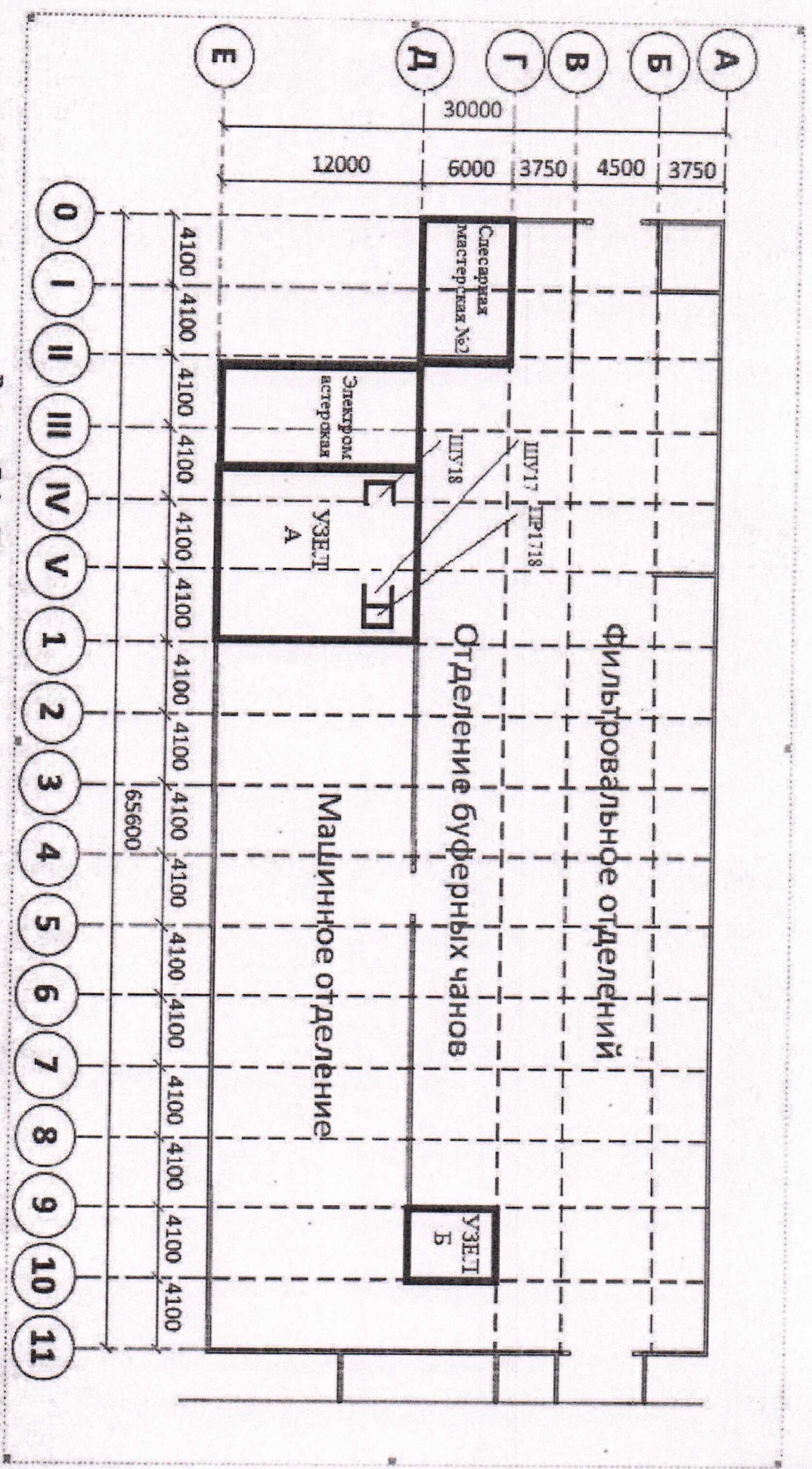


Рисунок В.1 - План здания фильтровального отделения на з.и.м. 0.000









Инв. № подл.	ИЦ-119-2023-ИОС1.docx	58401320	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв.№	Подп. и дата

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx | 58401320

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИЦ-119-2023-ИОС1

Лист

19





**АО «СРЕДНЕУРАЛЬСКИЙ  
МЕДЕПЛАВИЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

ул. Среднеуральская, д.1, г. Ревда  
Свердловская обл., Россия, 623280  
Телефон: (34397) 2-40-00  
Факс: (34397) 2-40-40, 2-43-60  
E-mail: sumz@sumz.umn.ru  
Сайт: <http://www.sumz.umn.ru>  
ОКПО 00194441 ОГРН 1026601641791  
ИНН 6627001318 КПП 668401001

Исх.№ 09-27/03 от 12.03.2024

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ООО Инженерный центр  
«ГИПРОМЕЗ»  
Главному инженеру проекта  
О.С.Былинкину

Технические условия  
на подключение проектируемого объекта «АО «СУМЗ». Обоганительная фабрика. Узел  
погрузки песков с галереей №3» к системе электроснабжения.

Дополнительно, по протоколу №1 совместного совещания АО «СУМЗ», ООО «ИЦ ГИПРОМЕЗ»  
от 20.02.2024 г.:

1. (п 1.7) Электроснабжение щита электропитания систем противопожарной защиты (ЩЭСПЗ) осуществить двумя вводами с верхних клемм вводных коммутационно-защитных аппаратов РП-5 и РП-7, расположенных в электрощитовой «Узел Б» в осях Г-Д/10-11. Напряжение - 0,22 кВ. Проектом предусмотреть установку автоматических выключателей в РП-5 и РП-7. Прокладку кабельных линий выполнить по существующим конструкциям на отм. + 9.
2. (п.1.9) Электроснабжение проектируемой системы ПГС (громкоговорящая связь) и шкафа АСУ «среднего» уровня осуществить одним вводом с верхних клемм вводного коммутационно-защитного аппарата РП-3 расположенного в электрощитовой «Узел А» в осях Д-Е/4-5. Напряжение - 0,22 кВ. Проектом предусмотреть установку автоматического выключателя в РП-3. Прокладку кабельной линии выполнить по существующим конструкциям. Применить экранированный кабель.

Главный инженер

М.М.Сладков

Истп. Деев А.В.  
тел. +7 (34397) 24276

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

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx | 58401320

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИЦ-119-2023-ИОС1

Лист
21



**ПРОТОКОЛ № 1**  
**Совместного совещания: АО «СУМЗ», ООО «ИЦ ГИПРОМЕЗ»**

20 февраля 2024г.

г. Ревда

АО «СУМЗ»: Медик А.В., Деев А.В., Мельников И.Н.

ООО ИЦ «ГипромеЗ»: Былинкин О.С., Томашевский Д.Н., Дьячков М.Д.

**РЕШИЛИ:**

Перечислены решения, принятые на совещании на АО «СУМЗ».

Звездочками отмечены пункты, по которым АО «СУМЗ» предоставляет информацию / ответы в адрес ООО «ИЦ ГипромеЗ».

**1.Электроснабжение:**

1.1. Выполняется перенос сущ. экскаватора ЭКГ-5а с сущ. ЯКНО и соединительным кабелем между ЯКНО и ЭКГ-5а. Электроснабжение ЯКНО осуществляется существующим кабелем типа ААШВ-6 3х185, трасса которого сохраняется от РУ-6 кВ пс СУМЗ-V до точки в осях Г/П, далее выполняется разворот кабеля и его перепрокладка по проектируемым кабельным конструкциям вдоль проектируемой конвейерной галереи с опуском по опоре по оси Л (новое местоположение ЯКНО) с установкой концевой муфты.

1.2 АО «СУМЗ» - определить суммарную длину участка питающего кабеля ЯКНО по существующей трассе от точки Г/П до ЯКНО и сообщить в адрес ИЦ ГипромеЗ.

**Срок: 04.03.2024**

1.3 АО «СУМЗ» - согласовать решение по п.1.1 с ж.д. цехом.

**Срок: 05.03.2024**

1.4. Электроснабжение шкафа управления конвейером 17 (ШУ17) осуществляется от яч.13, 1 с.ш. РУ-0,4 кВ фильтровального отделения. Местоположение ШУ17 в электрощитовой “Узел А” в осях Д-Е/4-5.

1.5. Электроснабжение шкафа управления конвейером 18 (ШУ18) осуществляется от яч.2, 2 с.ш. РУ-0,4 кВ фильтровального отделения. Местоположение ШУ18 в электрощитовой “Узел А” в осях Д-Е/4-5.

1.6. Электроснабжение проектируемого силового шкафа вспомогательного оборудования (вентиляция, таль, ремпосты, ЩО и т.д.) (ПР1718) осуществляется от яч.1, 2 с.ш. (5й автомат) РУ-0,4 кВ фильтровального отделения. Местоположение ШУПР1718 в электрощитовой “Узел А” в осях Д-Е/4-5.

1.7. Электроснабжение щита электропитания систем противопожарной защиты (ЩЭСПЗ) осуществляется двумя вводами от вводных коммутационно-защитных аппаратов РП, расположенных в электрощитовой “Узел Б” в осях Г-Д/10-11 согласно ТУ. Местоположение ЩЭСПЗ в помещении рабочего места мастера в осях А-Б/8-11. Прокладка питающих кабелей по сущ. кабельным конструкциям на отм. +9.000.

1.8. АО «СУМЗ» - предоставить ТУ по п.1.7.

**Срок: 05.03.2024**

1.9. Электроснабжение проектируемой системы ПГС (громкоговорящая связь) и шкафа АСУ “среднего” уровня осуществляется одним вводом от источника питания по первой категории РП-3 или РП собств.нужд (“Узел А” в осях Д-Е/4-5) экранированным кабелем.

1.10 АО «СУМЗ» - предоставить/уточнить ТУ по п.1.9.

**Срок: 05.03.2024**

## **2. Электроосвещение:**

- 2.1. Уровень напряжения ремонтного освещения конвейерной галереи конвейера 18 принимаем 36В.
  - 2.2. Выполнить наружное освещение пространства под конвейерной галереей конвейера 18 по всей длине.
  - 2.3. Светильники освещения площадки песка (4 шт) установить на конструкциях конвейерной галереи конвейера 18. По аналогии с сущ. положением, для удобства обслуживания, указанные светильники установить на специальных люках в полу в непосредственной близости от отверстия выгрузки песка. Дополнительно установить на конструкциях конвейерной галереи конвейера 18 два светодиодных прожектора мощностью 500Вт каждый.
  - 2.4. Для аварийного освещения конвейерной галереи конвейера 18 принять светильники со встроенными АКБ (не менее 1 ч) с подключением к сети рабочего освещения.
  - 2.5. Расположение щита рабочего освещения (ЩО) принять в осях Г/2.
- \* - при необходимости АО «СУМЗ» уточняет местоположение ЩО.

## **3. АСУ:**

- 3.1. Местоположение шкафа АСУ “среднего” уровня принять у стены, в осях А/В-1.
- 3.2. Принять тип ПЛК шкафа АСУ “среднего” уровня – Siemens 1200 с соответствующими модулями ввода-вывода, интерфейсами Profibus и Ethernet. В составе шкафа АСУ “среднего” уровня предусмотреть ИБП с двойным преобразованием, степень защиты шкафа и кабельных вводов не ниже IP65, внутренний обогрев не требуется.
- 3.3 АО «СУМЗ» - выдать ТУ на подключение к ИДС (информационно-диспетчерской системе) предприятия. (Письмо ИЦ Гипромез №46/119-24 от 19.02.24)

**Срок: 05.03.2024**

## **4. Видеонаблюдение:**

- 4.1 ООО «ИЦ Гипромез» - запросить ТУ на подключение к СВН предприятия.

**Срок: 22.02.24**

- 4.2 АО «СУМЗ» - выдать ТУ на подключение к СВН предприятия.

**Срок: 05.03.2024**

## **5. Громкоговорящая связь (ПГС):**

- 5.1. Применить приборы ПГС серии Тема в пластиковом корпусе.
- 5.2. Установить приборы ПГС с микрофонами в головах 17 и 18 конвейеров, в хвосте 17 конвейера.
- 5.3. Установить громкоговорители в головах 17 и 18 конвейеров, в хвосте 17 конвейера, 2 шт. на наклонном участке 18 конвейера, 1 шт. в середине 17 конвейера.



## **6. Оборудование:**

- 6.1. Для конвейера 17 предусмотреть новый шкаф управления с частотным преобразователем, с байпасом (вакуумный контактор). В комплекте выносной пульт управления (устанавливается у головного барабана в осях 0/Б). Конвейер оборудовать датчиками и системой безопасности.
- 6.2. Для конвейера 18 предусмотреть шкаф управления с частотным преобразователем, с байпасом (вакуумный контактор). В комплекте выносной пульт управления (устанавливается у головного барабана). Конвейер оборудовать датчиками и системой безопасности.
- 6.3. Для конвейера 26 для системы весоизмерения предусмотреть дополнительный датчик скорости с выходным сигналом 4-20 мА.
- 6.4. Предусмотреть ремонтные посты с розетками 220В: конвейер 18 – 1 шт. у головного барабана и 2 шт. на наклонной части; конвейер 17 - 1 шт. у головного барабана и 1 шт. у оси 3.
- 6.5. Предпусковая сигнализация выполняется только в проектируемой конвейерной галерее.
- 6.6. АО «СУМЗ» - Предоставить информацию, схемы, планы по существующему контуру заземления. (Письмо ИЦ Гипромез №46/119-24 от 19.02.24)

**Срок: 05.03.2024**

## **Вынесено на рассмотрение:**

- 7.1. Предложено на основе шкафа АСУ “среднего” уровня кроме системы весоизмерения также реализовать блокировочные зависимости между конвейерами и датчиками уровня в бункерах в автоматическом режиме работы. Предложено согласовать или принять альтернативу в виде отдельного шкафа управления конвейерами в автоматическом режиме.
- 7.2 АО «СУМЗ» - предоставить ответ по п.7.1.

**Срок: 05.03.2024**

Главный инженер проекта (ООО «ИЦ ГИПРОМЕЗ»)

Былинкин О.С.

Начальник обогатительной фабрики (АО «СУМЗ»)

Копытов А.С.

Начальник фильтровального отделения ОФ (АО «СУМЗ»)

Медик А.В.

Главный энергетик ОФ

Деев А.В.



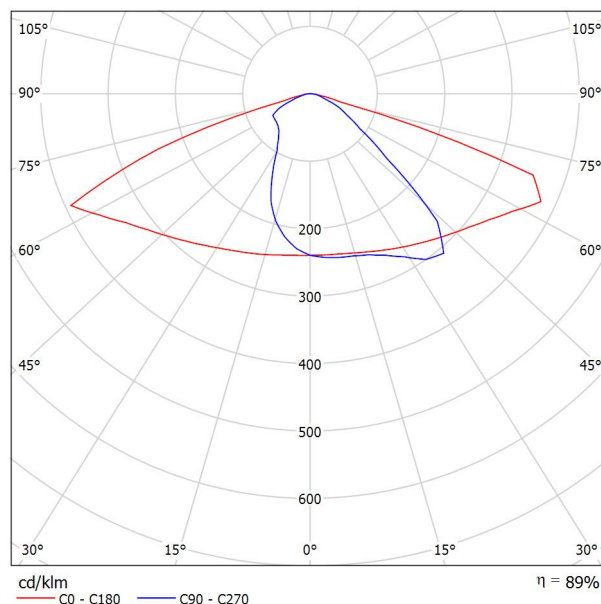
Инв. № подл.	ИЦ-119-2023-ИОС1.docx   58401320					Лист	
	ИЦ-119-2023-ИОС1						25
Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Оператор  
Телефон  
Факс  
Электронная почта

## LADesign LAD LED R500-1-M-6-35 / Паспорт светильника

Изображение светильников дается в фирменном каталоге.

Место выхода света 1:



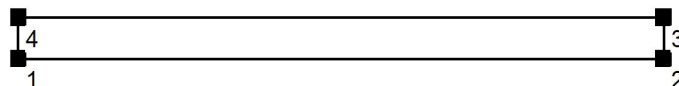
Классификация светильников по CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 76 97 100 89

Из-за отсутствия свойств симметрии для этому светильнику невозможно представление таблицы UGR.

Оператор  
Телефон  
Факс  
Электронная почта

**Помещение 1 / Протокол ввода**

Высота рабочей плоскости: 0.250 m  
Краевая зона: 0.000 m



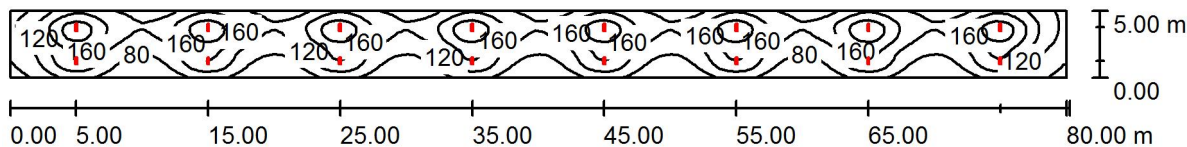
Коэффициент эксплуатации: 0.80

Высота помещения: 3.400 m  
Поверхность основания: 400.00 m<sup>2</sup>

Поверхность	Rho [%]	от ( [m]   [m] )	по ( [m]   [m] )	Длина [m]
Полы	10	/	/	/
Потолок	50	/	/	/
Стенка 1	30	( 0.000   0.000 )	( 80.000   0.000 )	80.000
Стенка 2	30	( 80.000   0.000 )	( 80.000   5.000 )	5.000
Стенка 3	30	( 80.000   5.000 )	( 0.000   5.000 )	80.000
Стенка 4	30	( 0.000   5.000 )	( 0.000   0.000 )	5.000

Оператор  
Телефон  
Факс  
Электронная почта

**Помещение 1 / Резюме**



Высота помещения: 3.400 m, Монтажная высота: 3.400 m,  
Коэффициент эксплуатации: 0.80

Значения в Lux, Масштаб 1:572

Поверхность	ρ [%]	E <sub>ср</sub> [lx]	E <sub>min</sub> [lx]	E <sub>max</sub> [lx]	E <sub>min</sub> / E <sub>ср</sub>
Рабочая плоскость	/	127	29	228	0.225
Полы	10	122	33	207	0.272
Потолок	50	14	9.07	22	0.641
Стенки (4)	30	58	8.69	292	/

**Рабочая плоскость:**

Высота: 0.250 m  
Растр: 128 x 32 Точки  
Краевая зона: 0.000 m

**Ведомость светильников**

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ (Светильник) [lm]	Φ (Лампы) [lm]	P [W]
1	16	LADesign LAD LED R500-1-M-6-35 (1.000)	5502	6160	35.0
			Всего: 88026	Всего: 98560	560.0

Удельная подсоединенная мощность: 1.40 W/m<sup>2</sup> = 1.10 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Поверхность основания: 400.00 m<sup>2</sup>)

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

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx | 58401320

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИЦ-119-2023-ИОС1

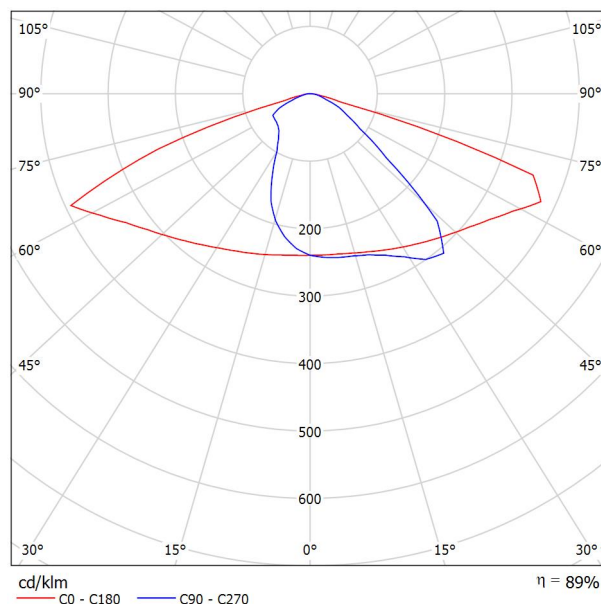
Лист
29

Оператор  
Телефон  
Факс  
Электронная почта

## LADesign LAD LED R500-1-M-6-35 / Паспорт светильника

Изображение светильников дается в фирменном каталоге.

Место выхода света 1:

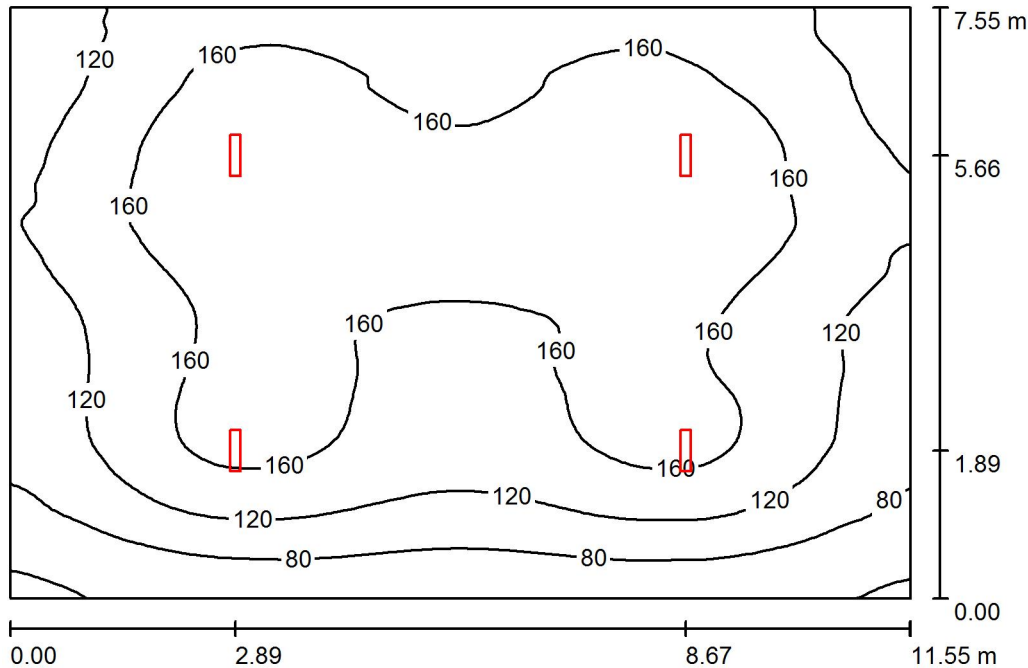


Классификация светильников по CIE: 100  
CIE Flux Code: 40 76 97 100 89

Из-за отсутствия свойств симметрии для этому светильнику невозможно представление таблицы UGR.

Оператор  
Телефон  
Факс  
Электронная почта

## Помещение 1 / Резюме



Высота помещения: 3.400 m, Монтажная высота: 3.400 m,  
Коэффициент эксплуатации: 0.80

Значения в Лкx, Масштаб 1:97

Поверхность	$\rho$ [%]	$E_{cp}$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_{cp}$
Рабочая плоскость	/	141	32	199	0.228
Полы	10	135	37	193	0.272
Потолок	50	16	10	20	0.633
Стенки (4)	30	69	13	235	/

### Рабочая плоскость:

Высота: 0.250 m  
Растр: 128 x 128 Точки  
Краевая зона: 0.000 m

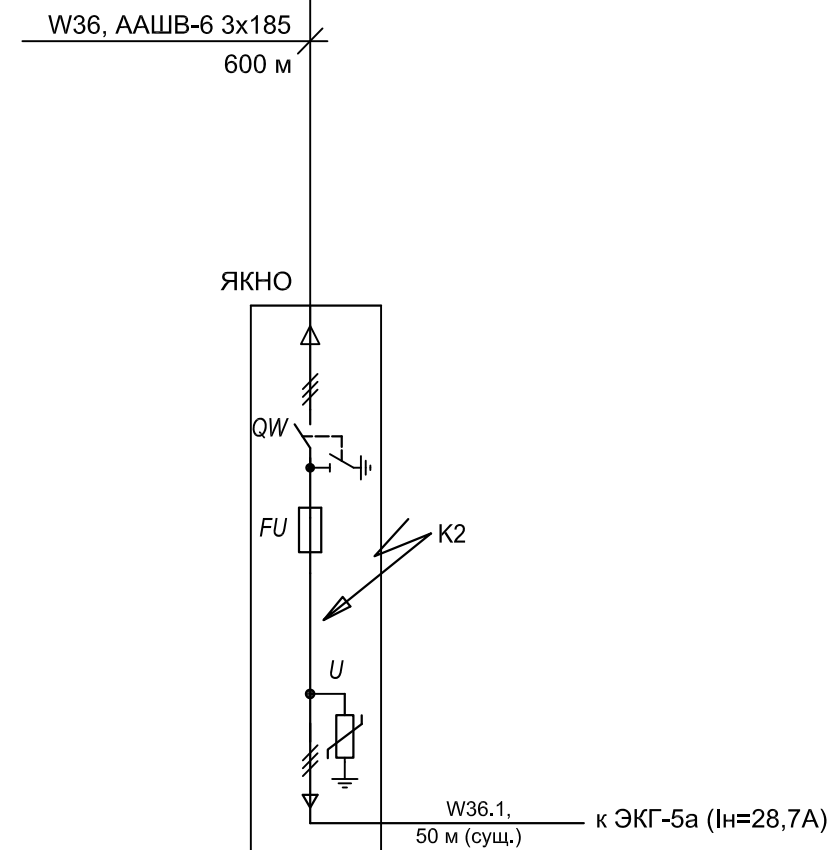
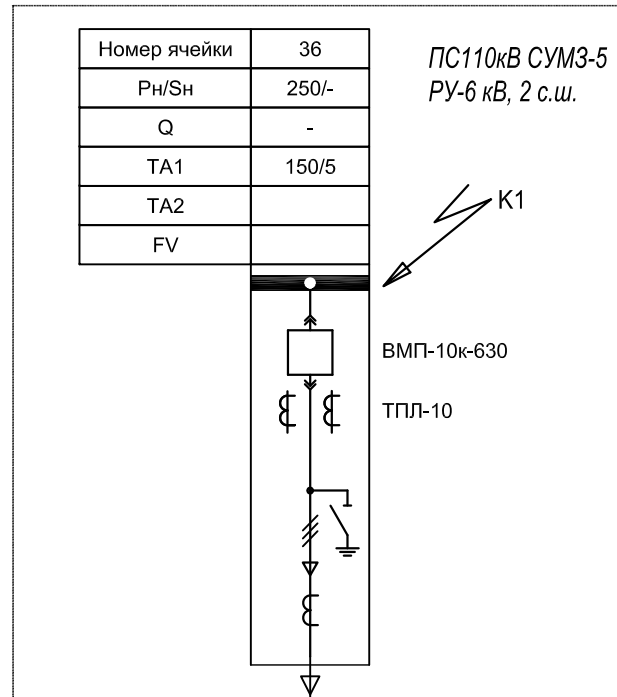
### Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	$\Phi$ (Светильник) [lm]	$\Phi$ (Лампы) [lm]	P [W]
1	4	LADesign LAD LED R500-1-M-6-35 (1.000)	5502	6160	35.0
			Всего: 22007	Всего: 24640	140.0

Удельная подсоединенная мощность:  $1.61 \text{ W/m}^2 = 1.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Поверхность основания:  $87.20 \text{ m}^2$ )







Наименование точки к.з.		Периодическая составляющая тока 3ф к.з., кА $I_{по\max}^{(3)} / I_{по\min}^{(3)}$	Ударный ток, кА $I_{уд\max}^{(3)} / I_{уд\min}^{(3)}$
K1	РУ-6 кВ, 2 с.ш., ПС110кВ СУМЗ-5	12,15 / 12,13	
K2*	ЯКНО	10,16 / 10,14	

1. \* - расчет токов короткого замыкания выполнен с учетом подпитки двигателя ЭКГ-5, 250 кВт.

Согласовано

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

						ИЦ-119-2023-ПЭС			
						АО «СУМЗ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереями №3	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Томашевский			04.24		П	1	
Проверил		Томашевская			04.24	Электроснабжение ЭКГ-5а. Схема электрическая принципиальная однолинейная	ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"		
Н.контр.		Томашевская			04.24				
ГИП									

Копировал

Формат А3 (297x420)

Наименование		Обозначение и расчетная величина	Ед. изм.	Численное значение		
Базисная мощность		$S_б$	МВА	100		
Базисное напряжение		$U_б$	кВ	6,3		
Базисный ток		$I_б = S_б / \sqrt{3} U_{ср}$	кА	9,16		
Заданное значение тока $I_{\max}^3$ к.з. (К1)			кА	12,15		
Базисные реактивное / активное сопротивление системы		$X_{c(б)} = \frac{I_б}{I_k}$ $i_k = I_k \cdot U_{ср} / U_{ср(б)}$	о.е.	0,754/0,038*		
От системы	Базисное сопротивление кабельной линии реактивное, $X_0$	W36; 0,079 Ом/км; 0,600 км		$X_{*(б)1} = X_0 \cdot L \cdot S_{(б)} / U_{(б)}^2$	о.е.	0,119
	активное, $R_0$	W36; 0,167 Ом/км; 0,600 км		$R_{*(б)1} = R_0 \cdot L \cdot S_{(б)} / U_{(б)}^2$	о.е.	0,252
Периодическая составляющая тока короткого замыкания в начальный момент	Суммарное реактивное базисное сопротивление			$X_{*(б)\Sigma} = X_{c(б)} + X_{*(б)1}$	о.е.	0,874
	Суммарное активное базисное сопротивление			$R_{*(б)\Sigma} = R_{c(б)} + R_{*(б)1}$	о.е.	0,290
	Полное базисное сопротивление			$Z_{*(б)\Sigma}$	о.е.	0,921
	Ток трехфазного короткого замыкания в макс. режиме			$I_{по.с}^3 = \frac{1}{Z_{*(б)\Sigma}} \cdot I_б$	кА	9,955
	Постоянная времени апериод. составляющей тока к.з. от системы			$T_{a.c} = \frac{X_{*(б)\Sigma} (R=0)}{314 R_{*(б)\Sigma} (X=0)}$	с	0,0096
	Ударный коэффициент			$K_{y.c} = (1 + e^{-0.01/T_{a.c}})$		1,352
	Ударный ток короткого замыкания от системы			$i_{уд.c} = \sqrt{2} K_{y.c} I_{по.с}$	кА	19,040

\* ГОСТ 27514-87 "Короткие замыкания в электроустановках", приложение 6.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИЦ-119-2023-ПЭС

АО «СУМЗ»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Томашевский			04.24
Проверил		Томашевская			04.24
Н.контр.		Томашевская			04.24
ГИП					

Обогатительная фабрика.  
Узел погрузки песков с галереей №3

Стадия	Лист	Листов
П	2.1	3

Расчет токов к.з.  
на шинах ЯКНО

ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"

2. Расчет токов к.з. в точке К2 в максимальном режиме от системы  
с учетом двигателя ЭКГ-5

Наименование	$X''_{*д} = \frac{1}{kп}$	$0,2 X''_{*д}$	Данные кабеля W36.1, ААШВ-6 3x50	
			$Z_{*вн(б)}$	$X_0 = 0,083 \text{ Ом/км}$ $R_0 = 0,62 \text{ Ом/км}$
АД 250 кВт, $I_n=24 \text{ А}$ , $kп=7$	0,15	0,03	$Z_{*вн(б)}=0,00020$	$Lф= 50 \text{ м}$

Условное обозначение :

$Z_{*вн(б)}$  - внешнее относительное базисное сопротивление питающего кабеля к двигателю ЭКГ-5.

Примечания :

- \* - Сопротивления приведены к базисной мощности 100МВА.
- $X''_{*д(б)} = X''_{*д} \cdot S(б) / S_{нд}$

Поскольку максимальная длина кабельной линии до двигателя составляет 50 м и относительное базисное сопротивление кабельной линии меньше сверхпереходного сопротивления двигателя ( $0,2X''$ ), расчет периодической составляющей тока короткого замыкания от двигательной нагрузки может быть произведен по упрощенной формуле:

$$I_{п.д.} = k_n \cdot I_n = 7 \times 0,0287 = 0,201 \text{ кА.}$$

Суммарная периодическая составляющей тока короткого замыкания от системы и двигательной нагрузки составит:

$$I_{п.о.} = I_{п.с.} + I_{п.д.} = 9,955 + 0,201 = 10,155 \text{ кА.}$$

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИЦ-119-2023-ПЭС

Лист

2.2

Наименование		Обозначение и расчетная величина	Ед. изм.	Численное значение	
Базисная мощность		$S_б$	МВА	100	
Базисное напряжение		$U_б$	кВ	6,3	
Базисный ток		$I_б = S_б / \sqrt{3} U_{ср}$	кА	9,16	
Заданное значение тока $I_{\max}^3$ к.з. (К1**)			кА	12,13	
Базисные реактивное / активное сопротивление системы		$X_{*c(б)} = \frac{I_б}{I_k}$ $i_k = I_k \cdot U_{ср} / U_{ср(б)}$	о.е.	0,44/0,022*	
Базисное сопротивление кабельной линии	реактивное, $X_0$	W36; 0,079 Ом/км; 0,600 км	$X_{*(б)1} = X_0 \cdot L \cdot S_{(б)} / U_{(б)}^2$	о.е.	0,119
	активное, $R_0$	W36; 0,167 Ом/км; 0,600 км	$R_{*(б)1} = R_0 \cdot L \cdot S_{(б)} / U_{(б)}^2$	о.е.	0,252
Периодическая составляющая тока короткого замыкания в начальный момент	Суммарное реактивное базисное сопротивление		$X_{*(б)\Sigma} = X_{*c(б)} + X_{*(б)1}$	о.е.	0,875
	Суммарное активное базисное сопротивление		$R_{*(б)\Sigma} = R_{*(б)c} + R_{*(б)1}$	о.е.	0,290
	Полное базисное сопротивление		$Z_{*(б)\Sigma}$	о.е.	0,922
	Ток трехфазного короткого замыкания в макс. режиме		$I_{по.с}^3 = \frac{1}{Z_{*(б)\Sigma}} \cdot I_б$	кА	9,942
	Постоянная времени апериод. составляющей тока к.з. от системы		$T_{a.c} = \frac{X_{*(б)\Sigma} (R=0)}{314 R_{*(б)\Sigma} (X=0)}$	с	0,0096
	Ударный коэффициент		$K_{y.c} = (1 + e^{-0.01/T_{a.c}})$		1,353
	Ударный ток короткого замыкания от системы		$i_{уд.с} = \sqrt{2} K_{y.c} I_{по.с}$	кА	19,021

\* ГОСТ 27514-87 "Короткие замыкания в электроустановках", приложение 6.

Суммарная периодическая составляющей тока короткого замыкания от системы и двигательной нагрузки составит:

$$I_{п.о.} = I_{п.с.} + I_{п.д.} = 9,942 + 0,201 = 10,143 \text{ кА.}$$

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

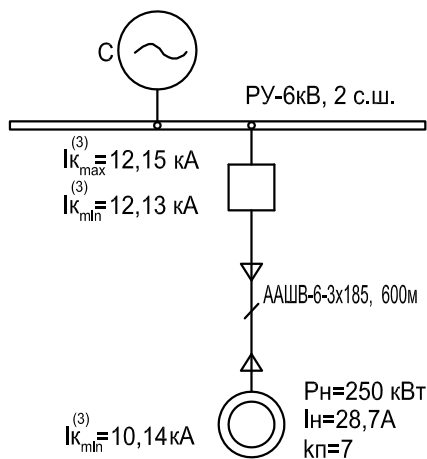
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ИЦ-119-2023-ПЭС

Лист

2.3

## Расчетная схема



1. Определение уточненного значения пускового тока двигателя с учетом сопротивления энергосистемы

$$X_{с.мах} = \frac{U_{ср}}{3 \cdot I_{кмах}^{(3)}} = \frac{6050}{1,73 \cdot 12150} = 0,287 \text{ Ом}$$

$$X_{д.п.} = \frac{U_{н}}{3 \cdot I_{д.п.к}} = 17,24 \text{ Ом} \quad \text{где: } I_{д.п.к} - \text{каталожное значение пускового тока двигателя}$$

$$I_{д.п.} = \frac{U_{ср}}{3 \cdot (X_{д.п.} + X_{с.мах})} = 199,3 \text{ А}$$

2. Выбор тока срабатывания отсечки первой ступени,  $t_1=0$  с

$$I_{то_1} = 2,5 \cdot I_{д.п.} = 498,1 \text{ А} \quad \text{Принятое значение первичного тока срабатывания - 500 А}$$

3. Коэффициент чувствительности отсечки

$$K_{ч} = \frac{I_{кmin}^{(2)}}{I_{то_1}} = \frac{3 \cdot I_{кmin}^{(3)}}{2 \cdot I_{то_1}} = 17,6$$

чувствительность защиты высокая, поэтому применять дифференциальную защиту не требуется

4. Защита от перегрузки - МТЗ второй ступени

$$I_{МТЗ II} = \frac{K_{н}}{K_{в}} \cdot I_{раб max} = 41,5 \text{ А}; \quad K_{н}=1,3; \quad K_{в}=0,9$$

Принимается ток срабатывания защиты - 42 А.

Время срабатывания защиты - 5 с.

5. Защита от пониженного напряжения

$$U_{н} = 6300 \text{ В}; \quad U_{с.з} \leq 0,5 \cdot U_{н}; \quad U_{с.з} \leq 3150 \text{ В}$$

Принятое значение первичного напряжения срабатывания - 3150 В.

Время срабатывания защиты - 0,5 с.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИЦ-119-2023-ПЭС					
АО «СУМЗ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Томашевский		<i>[Signature]</i>	04.24
Проверил		Томашевская		<i>[Signature]</i>	04.24
Н.контр.		Томашевская		<i>[Signature]</i>	04.24
ГИП					
Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереей №3				Стадия	Лист
РУ-6 кВ. Расчет защиты ЭКГ-5, ф.36				П	3.1
ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"				Листов	2

ТАБЛИЦА УСТАВОК ЗАЩИТ

№п/п	Наименование защищаемого элемента	Коэффициент трансформации ТТ	Наименование защиты	Расчет тока срабатывания защиты				Принятый ток срабатывания, А	Тип реле	Проверка чувствительности		Выбор уставки		
				Условие выбора тока уставки защиты	Расчетная формула	Расчетный ток, А	Расчет тока срабатывания			Режим и место КЗ	Коэффициент чувствительности защиты $K_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{кз}}}{I_{\text{уст}}}$	По току	Условие выбора времени уставки защиты	По времени, с
[1]	РУ-6 кВ. Отходящая линия на ЭКГ-5 250 кВт (24А). Ячейка №36		Токовая отсечка (ТО)	Отстройка от токов КЗ в конце линии	$I_{\text{с.з}} \geq K_{\text{отс}} \cdot I_{\text{пуск}}$	$I_{\text{пуск}}=199,3$ $K_{\text{отс}}=2,5$	$2,5 \cdot 199,3 = 498,1$	500	РТ40/2	Ток КЗ в точке К2	8783/500 = 17,6	500/(150/5) = 16,7	-	$t_{\text{с.з.он}}=0$
			Защита от перегрузки	Отстройка от максимального тока нагрузки	$I_{\text{с.з}} \geq K_{\text{отс}} \cdot I_{\text{н}}/K_{\text{в}}$	$I_{\text{н}}=28,7$ $K_{\text{отс}}=1,3$ $K_{\text{в}}=0,9$	$1,3 \cdot 28,7/0,9 = 41,5$	42			42/(150/5) = 1,4		$t_{\text{с.з.он}}=5$	
			Защита от пониженного напряжения	Отстройка от минимального напряжения	$U_{\text{с.з}} \leq 0,5 \cdot U_{\text{н}}$	$U_{\text{н}}=6300 \text{ В}$	$0,5 \cdot 6300 = 3150 \text{ В}$	3150 В					$t_{\text{с.з.он}}=0,5$	

Согласовано

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

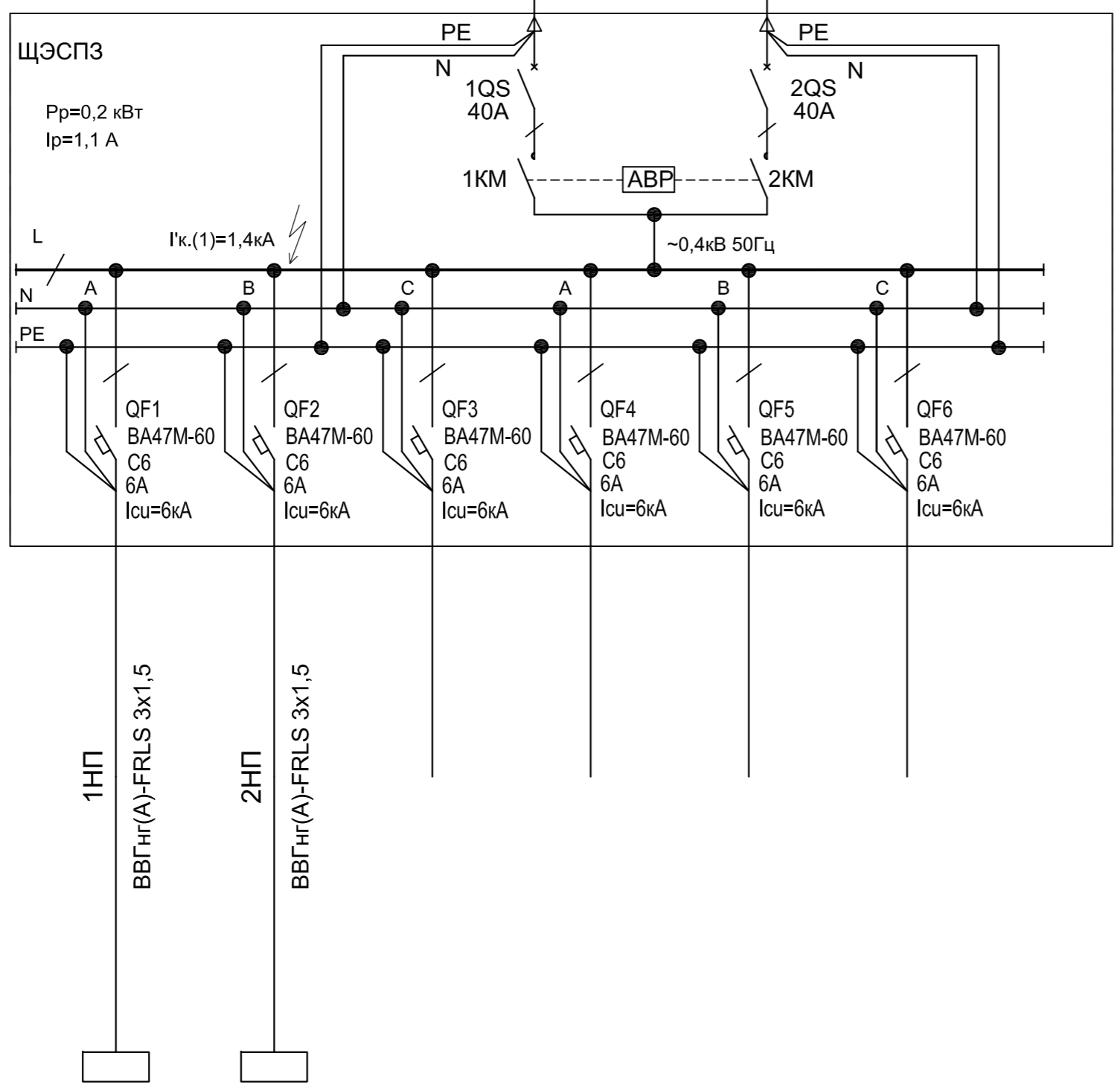
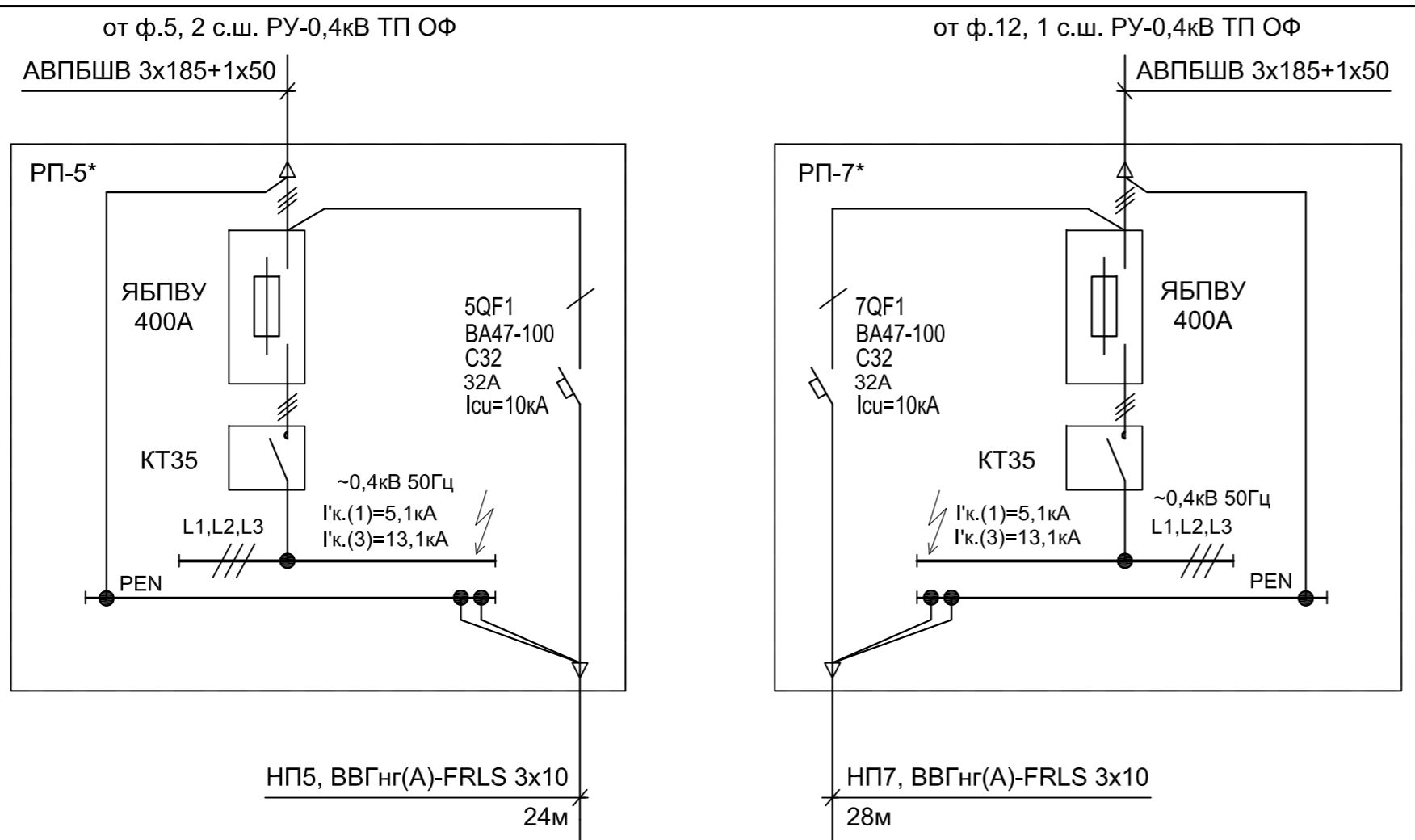
ИЦ-119-2023-ПЭС

Лист

3.2



Данные питающей сети



Щит распределительный  
 Аппарат на вводе  
 Тип, Ин/расц или ток плавкой вставки

Аппарат на отходящей линии  
 Тип, номинальный ток

Марка и сечение провода; длина участка сети, м

Тип пускового аппарата и теплового реле. Ток уставки теплового реле

Марка и сечение провода; длина участка сети, м

Условное обозначение

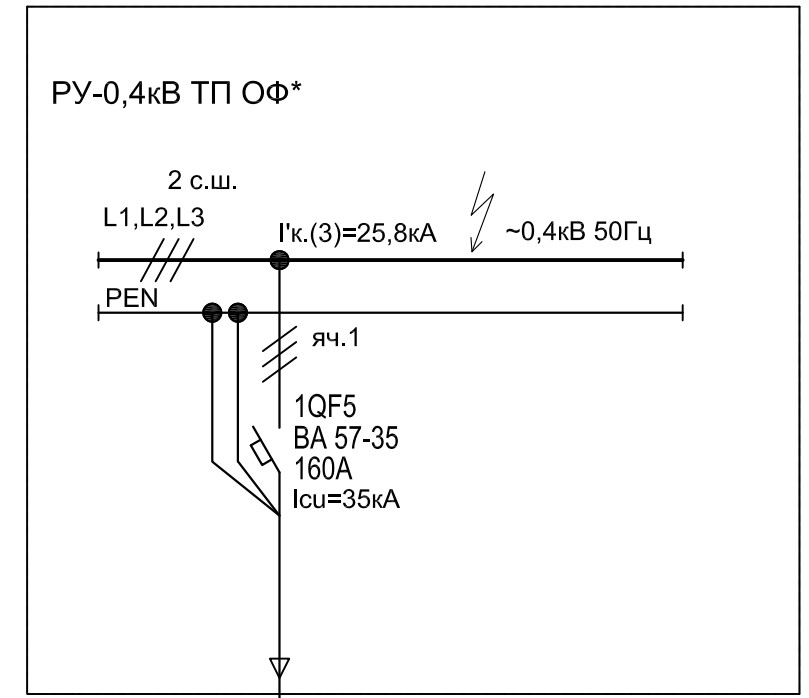
Электроприемник	Электроприемник		ПКУП Сириус	ШПС1	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
	Тип							
	Мощ-ть Ру/Рр/Рн, кВт		//0,1	//0,1				
	Расчетный ток, А		0,5	0,55				
Имя, № подл.	Наименование							

Автоматические выключатели 5QF1, 7QF1 устанавливаются дополнительно.  
 \* - приведены только фрагменты схем РП-5, РП-7.

I'к.(3) - ток трехфазного короткого замыкания.  
 I'к.(1д) - ток однофазного короткого замыкания с дугой в конце линии.  
 I'к.(1) - ток однофазного металлического короткого замыкания.

						ИЦ-119-2023-ПЭС			
						АО «СУМЗ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереями №3	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Томашевский				04.24		П	4	
Проверил	Томашевская				04.24	ЩЭСПЗ. Схема электрическая принципиальная однолинейная	ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"		
Н.контр. ГИП	Томашевская				04.24				

Данные питающей сети



Щит распределительный  
Аппарат на вводе  
Тип, In/Iрасц или ток плавкой вставки

Аппарат на отходящей линии  
Тип, номинальный ток

Марка и сечение провода; длина участка сети, м

Тип пускового аппарата и теплового реле. Ток уставки теплового реле

Марка и сечение провода; длина участка сети, м

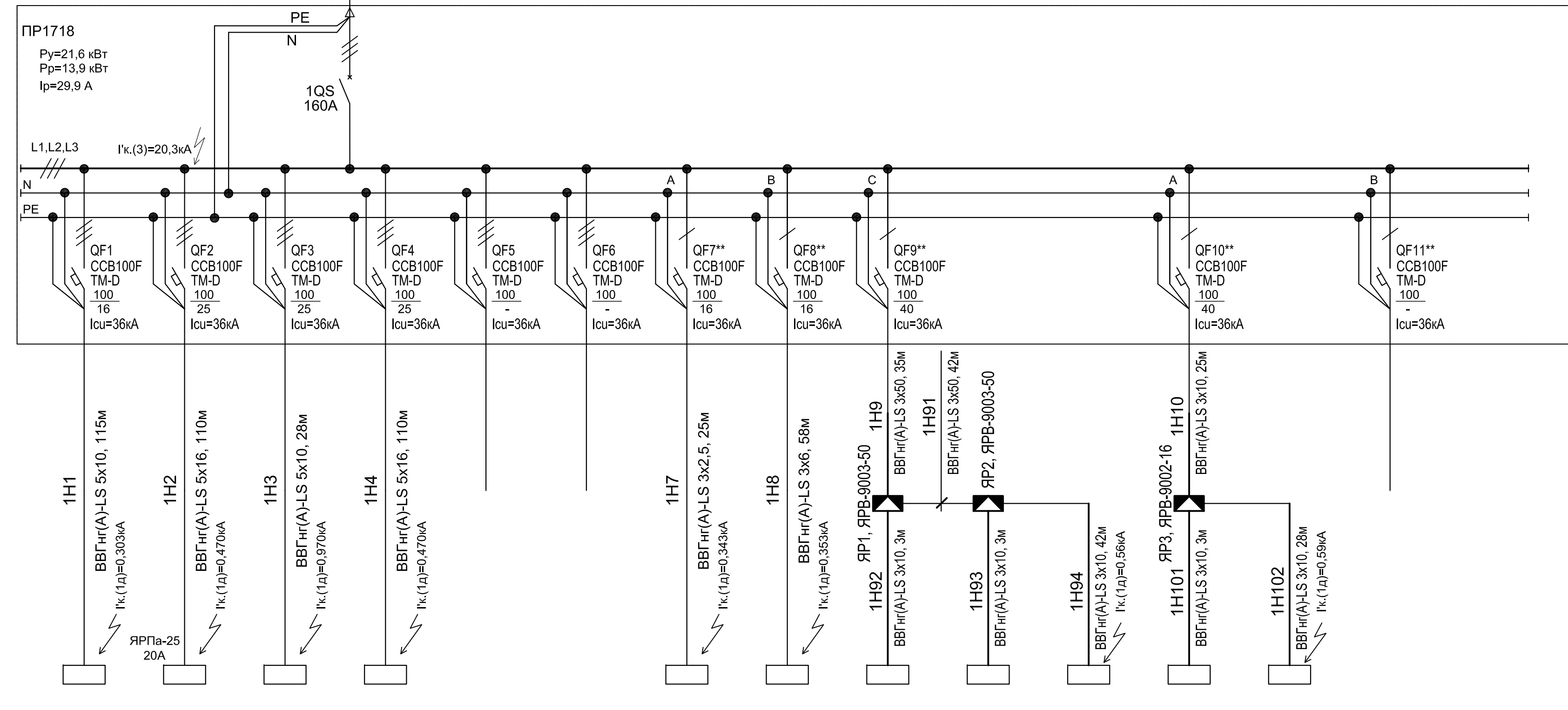
Условное обозначение

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.



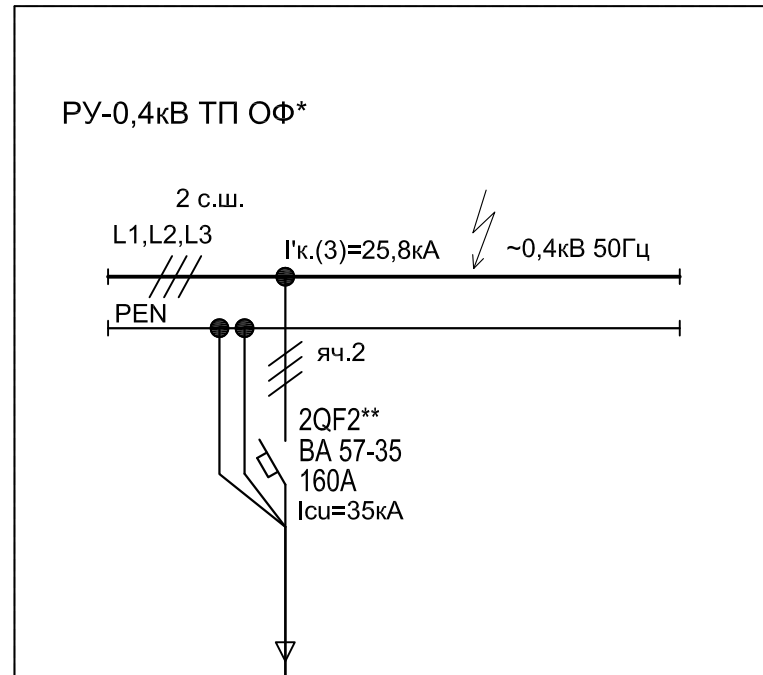
Автоматические выключатели 5QF1, 7QF1 устанавливаются дополнительно.  
\* - приведен только фрагмент схемы.  
\*\* - для подключения однофазной нагрузки используются два полюса автоматического выключателя.

I'к(3) - ток трехфазного короткого замыкания.  
I'к(1д) - ток однофазного короткого замыкания с дугой в конце линии.  
I'к(1) - ток однофазного металлического короткого замыкания.

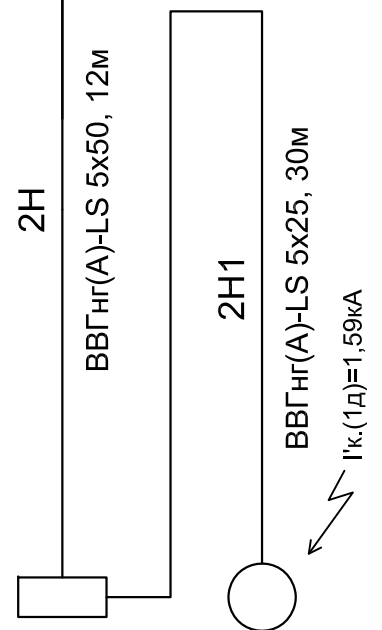
Электроприемник	ШУВ	БУ1	ЩО	ЩНО	Резерв	Резерв	ВС1	ШК1	РП1	РП2	РП3	РП4	РП5	Резерв
Тип														
Мощ-ть Ру/Рр/Рн, кВт	//0,58	//2,0	1,77//	1,87//			//0,2	//0,2	//3,0	//3,0	//3,0	//3,0	//3,0	
Расчетный ток, А	1,3	4,5	4,0	3,8			1,8	1,8	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	
Наименование	Шкаф управления вентиляцией	Таль	Щит освещения	Щит наружного освещения			Весы конвейера №18	Шкаф системы видеонаблюдения	Ремонтный пост EVOL COMBOX 5 (0101-001-1)	Ремонтный пост EVOL COMBOX 5 (0101-001-1)	Ремонтный пост EVOL COMBOX 5 (0101-001-1)	Ремонтный пост EVOL COMBOX 5 (0101-001-1)	Ремонтный пост EVOL COMBOX 5 (0101-001-1)	

ИЦ-119-2023-ПЭС					
АО «СУМЗ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Томашевский				04.24
Проверил	Томашевская				04.24
Н.контр.	Томашевская				04.24
ГИП					
Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереями №3			Стадия	Лист	Листов
ПР1718. Схема электрическая принципиальная однолинейная			П	5	
ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"					

Щит распределительный	Аппарат на вводе	Тип, In/расщ или ток плавкой вставки
	Аппарат на отходящей линии	Тип, номинальный ток



Марка и сечение провода; длина участка сети, м
Тип пускового аппарата и теплового реле. Ток уставки теплового реле
Марка и сечение провода; длина участка сети, м
Условное обозначение



\* - приведен только фрагмент схемы.  
 \*\* - выполнить замену автоматического выключателя.

I'к.(3) - ток трехфазного короткого замыкания.  
 I'к.(1д) - ток однофазного короткого замыкания с дугой в конце линии.  
 I'к.(1) - ток однофазного металлического короткого замыкания.

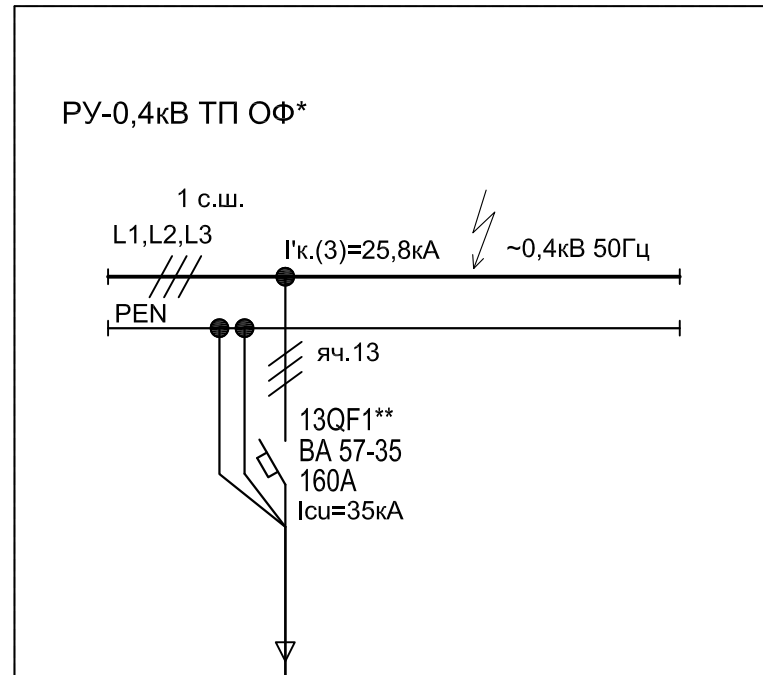
Электроприемник	Электроприемник	ШУ17	M17
	Тип		
	Мощ-ть Ру/Рр/Рн, кВт		//30,0
	Расчетный ток, А		61,0
Наименование	Шкаф управления конвейером №17	Двигатель конвейера №17	

						ИЦ-119-2023-ПЭС			
						АО «СУМЗ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереями №3	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Томашевский			<i>[Signature]</i>	04.24		П	6	
Проверил	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24				
Н.контр.	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24	ШУ17. Схема питающей сети	ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"		
ГИП									

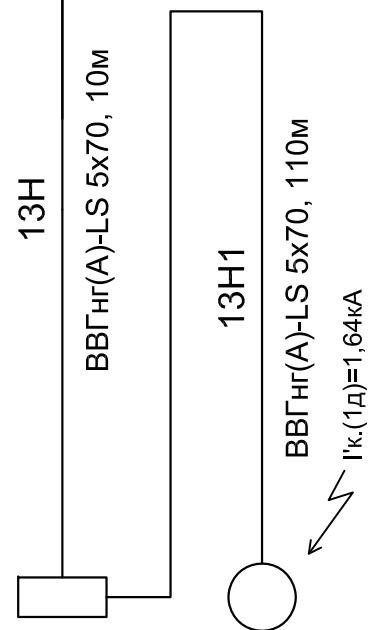
Согласовано

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Щит распределительный	Аппарат на вводе	Тип, In/расц или ток плавкой вставки
	Аппарат на отходящей линии	Тип, номинальный ток



Марка и сечение провода; длина участка сети, м
Тип пускового аппарата и теплового реле. Ток уставки теплового реле
Марка и сечение провода; длина участка сети, м
Условное обозначение



\* - приведен только фрагмент схемы.  
 \*\* - выполнить замену автоматического выключателя.

I"к.(3) - ток трехфазного короткого замыкания.  
 I'к.(1д) - ток однофазного короткого замыкания с дугой в конце линии.  
 I'к.(1) - ток однофазного металлического короткого замыкания.

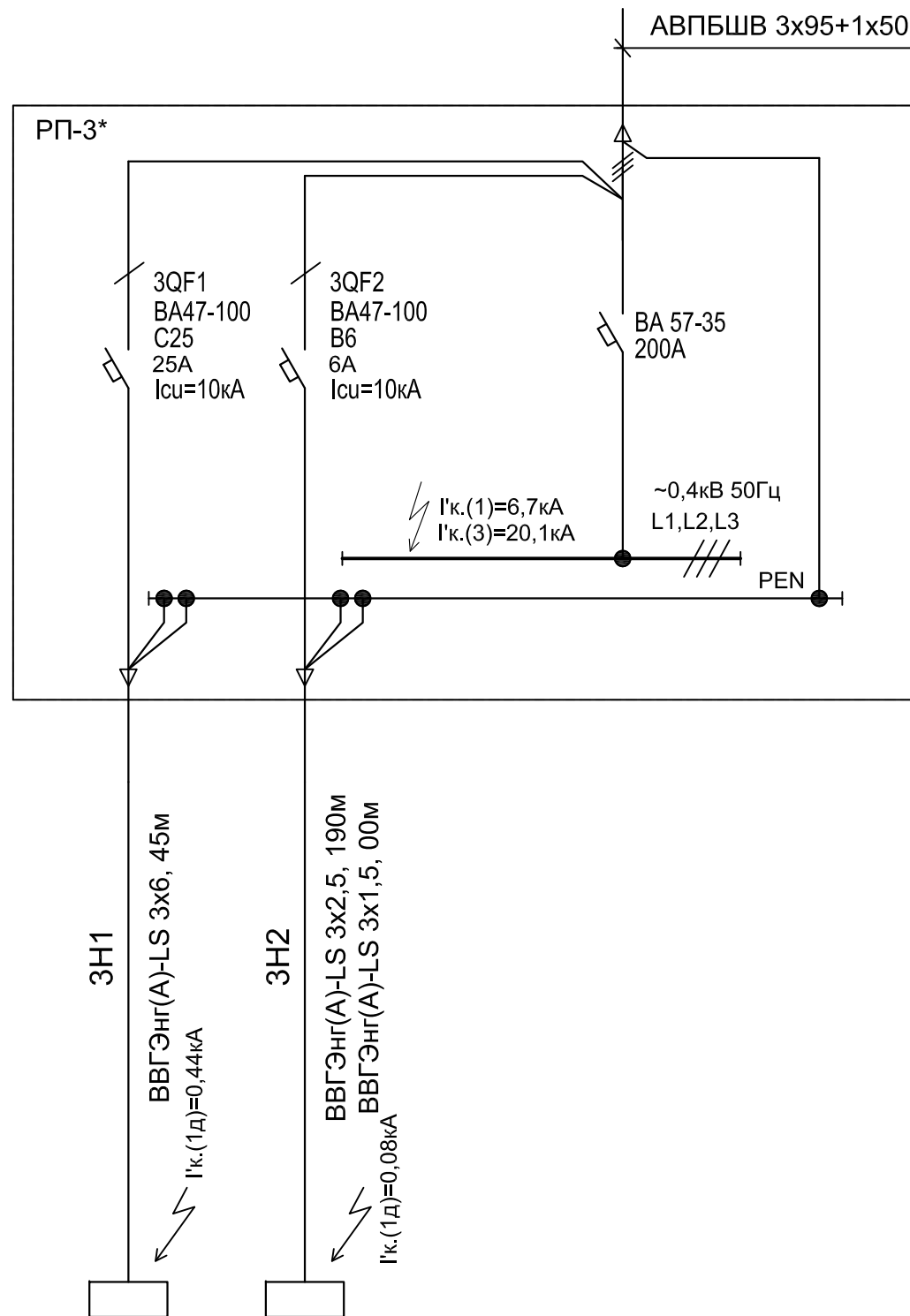
Электроприемник	Электроприемник	ШУ18	M18
	Тип		
	Мощ-ть P <sub>y</sub> /P <sub>p</sub> /P <sub>n</sub> , кВт		//55,0
	Расчетный ток, А		110,2
Наименование	Щкаф управления конвейером №18	Двигатель конвейера №18	

						ИЦ-119-2023-ПЭС			
						АО «СУМЗ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереями №3	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Томашевский		<i>[Signature]</i>	04.24		П	7	
Проверил		Томашевская		<i>[Signature]</i>	04.24				
Н.контр.		Томашевская		<i>[Signature]</i>	04.24	ШУ18. Схема питающей сети	ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"		
ГИП									

Согласовано

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

от ф.13, ав. 2, 1 с.ш. РУ-0,4кВ ТП ОФ



\* - приведен только фрагмент схемы.

I'к.(3) - ток трехфазного короткого замыкания.

I'к.(1д) - ток однофазного короткого замыкания с дугой в конце линии.

I'к.(1) - ток однофазного металлического короткого замыкания.

Согласовано

Щит распределительный	Аппарат на вводе	Тип, Ин/расц или ток плавкой вставки
	Аппарат на отходящей линии	Тип, номинальный ток

Марка и сечение провода; длина участка сети, м

Тип пускового аппарата и теплового реле. Ток уставки теплового реле

Марка и сечение провода; длина участка сети, м

Условное обозначение

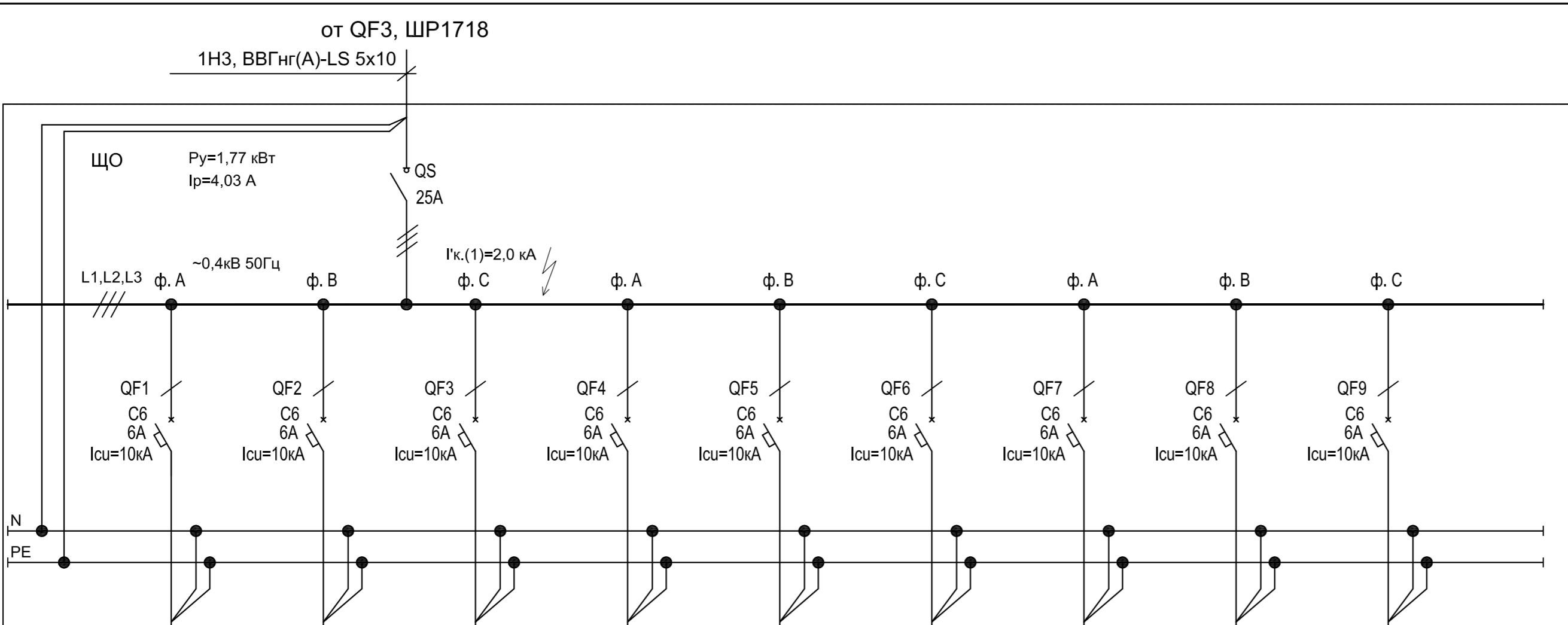
Электроприемник	Электроприемник		ШУАСУ	ПУ1-ПУ6
	Тип			
	Мощ-ть Ру/Рр/Рн, кВт		/1,0/	//0,24
	Расчетный ток, А		6,0	1,5
Инв. № подл.	Наименование		Шкаф АСУТП	Приборы громкоговорящей связи

						ИЦ-119-2023-ПЭС		
						АО «СУМЗ»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереями №3		
Разработал		Томашевский		<i>[Signature]</i>	04.24			
Проверил		Томашевская		<i>[Signature]</i>	04.24	П	8	
Н.контр.		Томашевская		<i>[Signature]</i>	04.24	ГГС, шкаф АСУТП. Схема питающей сети		
ГИП								
						ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"		

Копировал

Формат А3 (297x420)

Данные питающей сети	
Аппарат на вводе	Тип, Ин/расщ или ток плавкой вставки
Аппарат на отходящей линии	Тип, номинальный ток



Марка и сечение кабеля	
Условное обозначение	

	ВВГнг(А)-LS 3x2,5 ВВГнг(А)-LS 3x1,5 I'к.(1д)=0,1470кА	ВВГнг(А)-LS 3x4 ВВГнг(А)-LS 3x1,5 I'к.(1д)=0,128кА	ВВГнг(А)-LS 3x2,5 ВВГнг(А)-LS 3x1,5	ВВГнг(А)-LS 3x4 ВВГнг(А)-LS 3x1,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5 ВВГнг(А)-LS 3x1,5	ВВГнг(А)-LS 3x4 ВВГнг(А)-LS 3x1,5	ВВГнг(А)-LS 3x2,5 ВВГнг(А)-LS 3x1,5	ВВГнг(А)-LS 3x4 ВВГнг(А)-LS 3x1,5		
--	---	--	--	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--	--

Наименование	Гр.1	Гр.2	Гр.3	Гр.4	Гр.5	Гр.6	Гр.7	Гр.8	Гр.9
Устан. мощность, кВт	0,21	0,21	0,27	0,27	0,54	0,54			
Расчетный ток, А	0,96	0,96	1,24	1,24	3,07	3,07			
Помещение	Рабочее освещение в осях Д-И	Рабочее освещение в осях К-М	Аварийное освещение в осях Г-И	Аварийное освещение в осях К-М	Ремонтное освещение в осях Г-И	Ремонтное освещение в осях К-М	Резерв	Резерв	Резерв

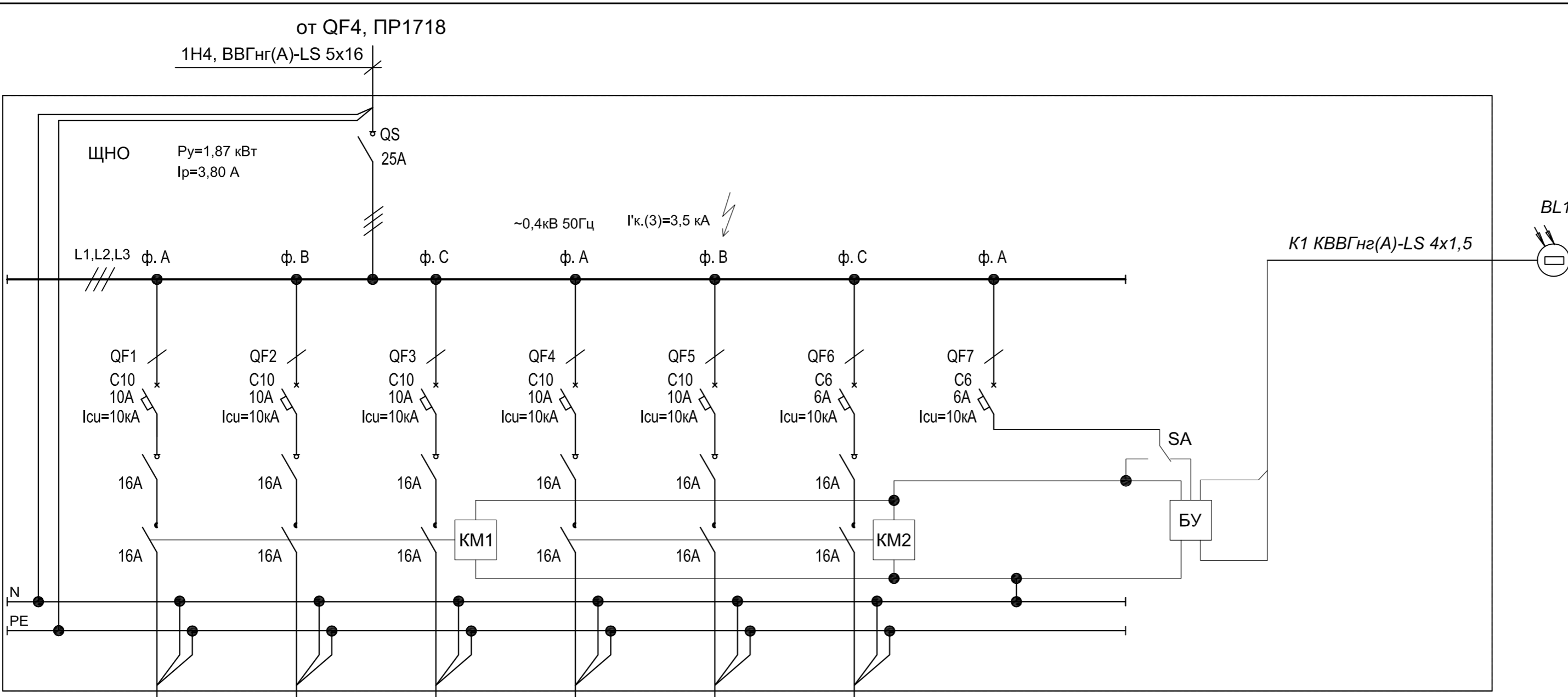
I"к.(3) - ток трехфазного короткого замыкания.  
 I'к.(1д) - ток однофазного короткого замыкания с дугой в конце линии.  
 I'к.(1) - ток однофазного металлического короткого замыкания.

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

ИЦ-119-2023-ПЭС					
АО «СУМЗ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Томашевский			<i>[Signature]</i>	04.24
Проверил	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24
Н.контр.	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24
ГИП					
Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереями №3				Стадия	Лист
				П	9
Щит ЩО. Схема электрическая принципиальная однолинейная				ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"	
Копировал					
Формат А4х3 (297х630)					



Данные питающей сети	
Аппарат на вводе	Тип, Ин/расц или ток плавкой вставки
Аппарат на отходящей линии	Тип, номинальный ток



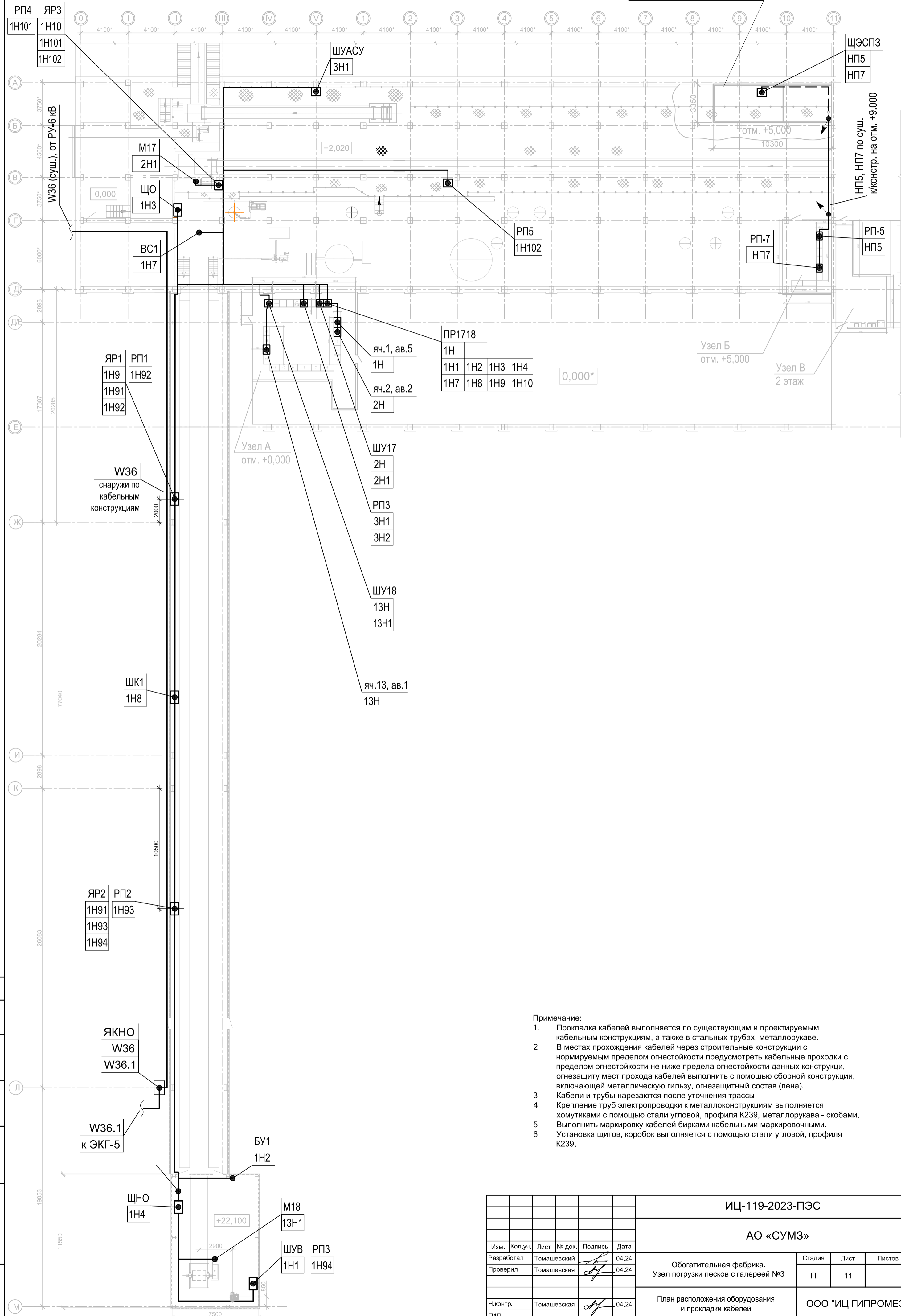
Марка и сечение кабеля	ВВГнг(A)-LS 3x2,5 ВВГнг(A)-LS 3x1,5	ВВГнг(A)-LS 3x1,5	ВВГнг(A)-LS 3x1,5	ВВГнг(A)-LS 3x1,5	ВВГнг(A)-LS 3x1,5	ВВГнг(A)-LS 3x1,5
Условное обозначение						

Наименование	Гр.1.но	Гр.2	Гр.3	Гр.4	Гр.5	Резерв
Устан. мощность, кВт	0,21	0,33	0,33	0,50	0,50	
Расчетный ток, А	0,96	1,51	1,51	2,29	2,29	
Помещение	Освещение пространства под галереями	Освещение погрузочно-разгрузочной площадки, ось II	Освещение погрузочно-разгрузочной площадки, ось III	Прожектор по оси II	Прожектор по оси III	

I''к(3) - ток трехфазного короткого замыкания.  
 I'к(1д) - ток однофазного короткого замыкания с дугой в конце линии.  
 I'к(1) - ток однофазного металлического короткого замыкания.

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

ИЦ-119-2023-ПЭС						
АО «СУМЗ»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Томашевский			<i>[Signature]</i>	04.24	
Проверил	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24	
Н.контр.	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24	
ГИП						
Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереями №3				Стадия	Лист	Листов
Щит ЩНО. Схема электрическая принципиальная однолинейная				П	10	
				ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"		



Примечание:

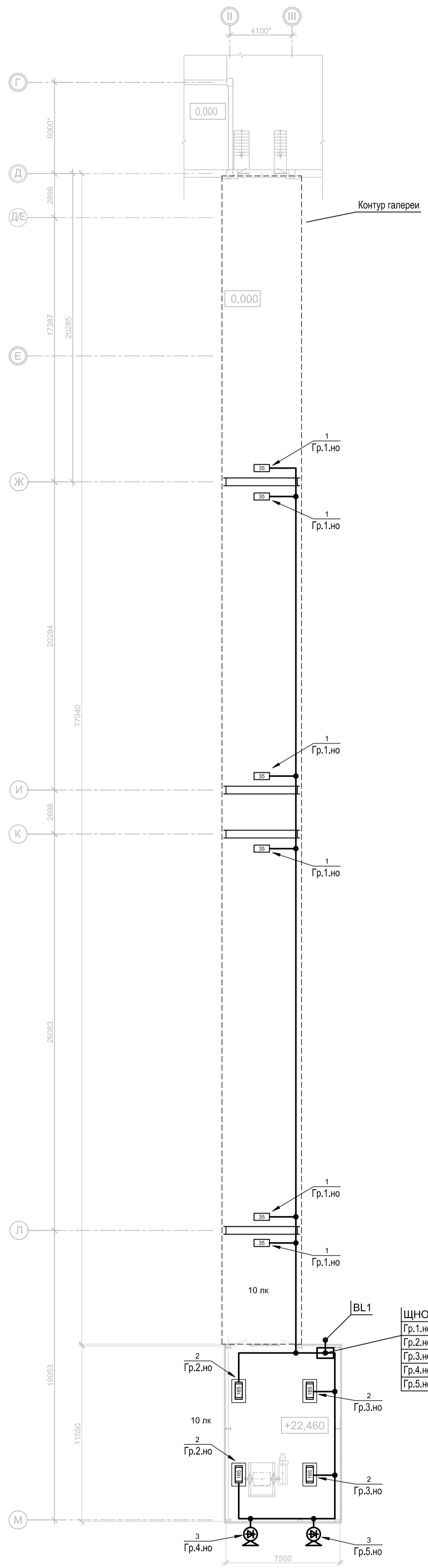
1. Прокладка кабелей выполняется по существующим и проектируемым кабельным конструкциям, а также в стальных трубах, металлорукаве.
2. В местах прохождения кабелей через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотреть кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкции, огнезащиту мест прохода кабелей выполнить с помощью сборной конструкции, включающей металлическую гильзу, огнезащитный состав (пена).
3. Кабели и трубы нарезаются после уточнения трассы.
4. Крепление труб электропроводки к металлоконструкциям выполняется хомутками с помощью стали угловой, профиля К239, металлорукава - скобами.
5. Выполнить маркировку кабелей бирками кабельными маркировочными.
6. Установка щитов, коробок выполняется с помощью стали угловой, профиля К239.

ИЦ-119-2023-ПЭС					
АО «СУМЗ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Томашевский			<i>[Signature]</i>	04.24
Проверил	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24
Н.контр.	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24
ГИП					
Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галерей №3				Стадия	Лист
План расположения оборудования и прокладки кабелей				П	11
ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"				Листов	

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



План



Примечание:

1. Гр.1 - номер щита-группы.
2. Номера групп, указанные на планах, соответствуют номерам автоматов на групповых щитках
3. Схема электрическая принципиальная распределительной сети щита освещения ЩНО.
4. Управление освещением осуществляется вручную и автоматически в щите ЩНО.
5. Прокладка кабелей наружного освещения выполняется в стальных трубах, металлорукаве.
6. Линии от щитов до коробов выполняются кабелем сечением 3х2,5 кв.мм, ответвления от коробов светильников - кабелем сечением 3х1,5 кв.мм.
7. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотреть кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций (металлическую гильзу, огнезащитный состав).
8. Крепление труб электропроводки к металлоконструкциям выполняется хомутиками с помощью стали угловой, профиля К239, металлорукава - скобами.
9. Выполнить маркировку кабелей бирками кабельными маркировочными.
10. Установка щитов, коробов выполняется с помощью стали угловой, профиля К239.
11. Соединения жил кабелей в клеммных коробках выполнять с помощью ответвительных зажимов СИЗ-4 и СИЗ-5.
12. Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением заземлить, используя РЕ жилы кабелей, стальную полосу 4х25, проводник заземляющий, существующий контур заземления.
13. Светильники LAD LED R500-3-120-6-165L для удобства обслуживания монтируются на откидных крышках люков, предусматриваемых в полу помещения на отм. +22,460.

- 6 - LAD LED R500-1-120-6-35L  $\frac{35}{\sim 4,0}$  (на опорах галереи)
- 4 - LAD LED R500-3-120-6-165L  $\frac{165}{\sim 22,46}$  (под площадкой)
- 2 - LAD LED R500-10-60-6-500L  $\frac{500}{\sim 22,46}$  (у основания площадки)

Ведомость светильников

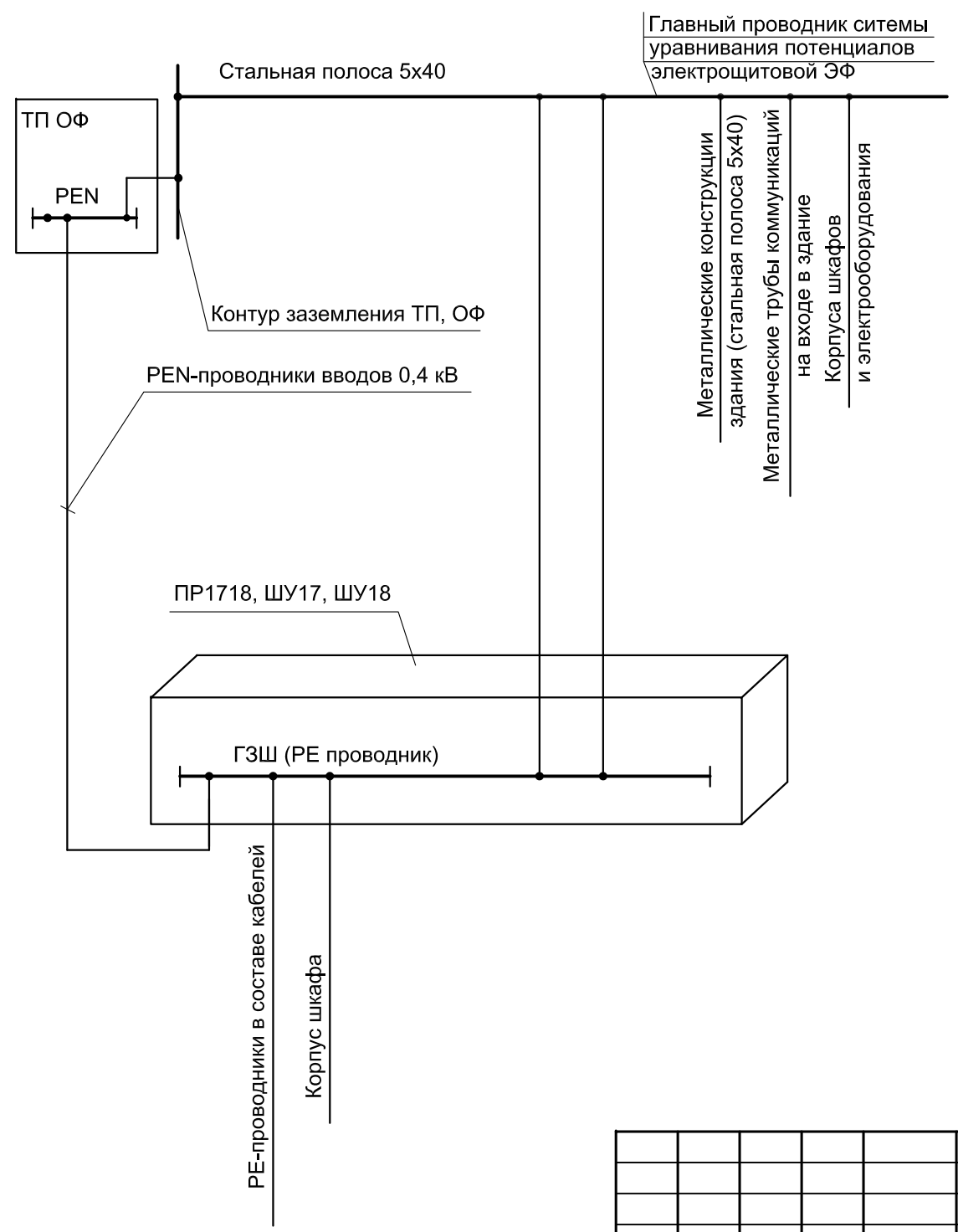
Граф. обозначение	Марка
1. 35	LAD LED R500-1-120-6-35L 35Вт
2. 165	LAD LED R500-3-120-6-165L
3.	LAD LED R500-10-60-6-500L

ЩНО  
 Гр.1.но, ВВГнг(А)-LS 3х2,5  
 Гр.2.но, ВВГнг(А)-LS 3х1,5  
 Гр.3.но, ВВГнг(А)-LS 3х1,5  
 Гр.4.но, ВВГнг(А)-LS 3х1,5  
 Гр.5.но, ВВГнг(А)-LS 3х1,5

ИЦ-119-2023-ПЭС						
АО «СУМЗ»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Томашевский				04.24	
Проверил	Томашевская				04.24	
Н.контр.	Томашевская				04.24	
ГИП						
Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереей №3				Стадия	Лист	Листов
План наружного электроосвещения				П	13	
ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"						

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

### Схема системы уравнивания потенциалов



Согласовано

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

ИЦ-119-2023-ПЭС						
АО «СУМЗ»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Томашевский			<i>[Signature]</i>	04.24	
Проверил	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24	
Н.контр.	Томашевская			<i>[Signature]</i>	04.24	
ГИП						
Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереей №3				Стадия	Лист	Листов
				П	14.1	3
План молниезащиты, заземления, схема системы уравнивания потенциалов				ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"		

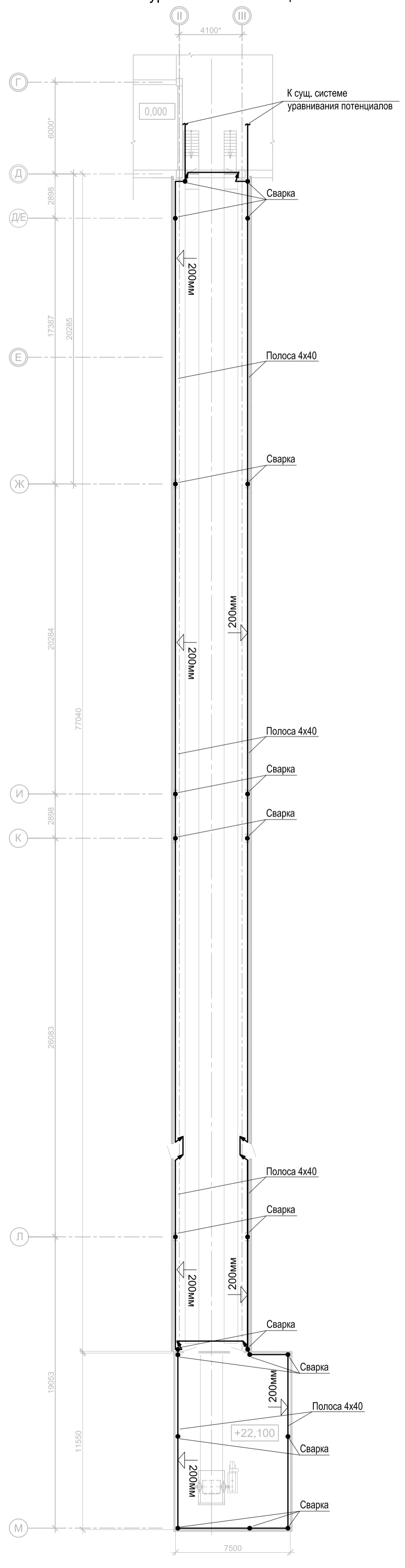
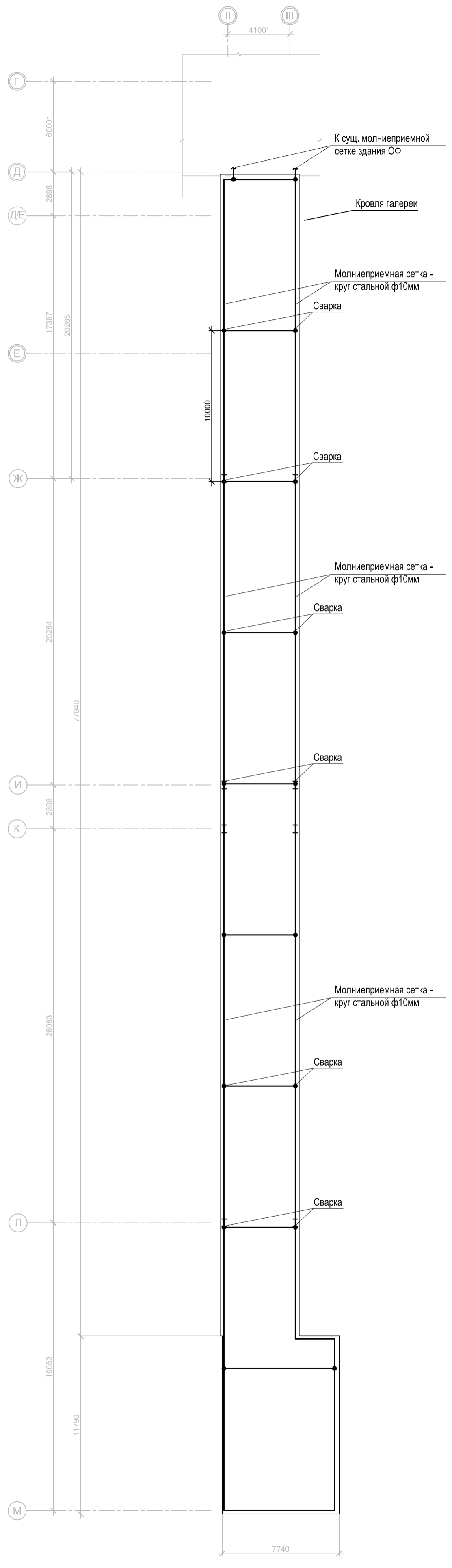
Копировал

Формат А3 (297x420)



План системы уравнивания потенциалов

План молниезащиты

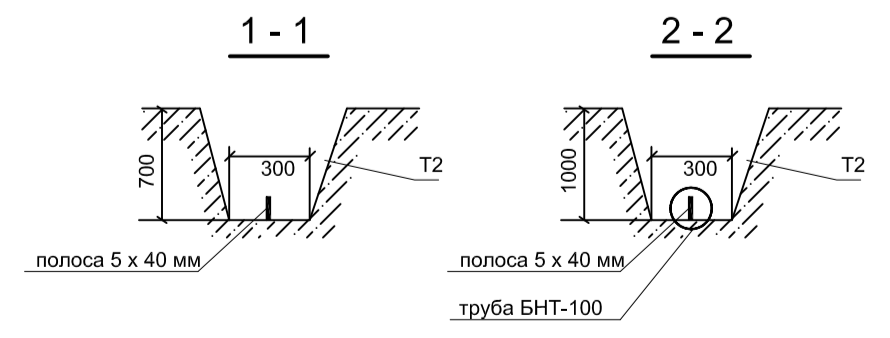
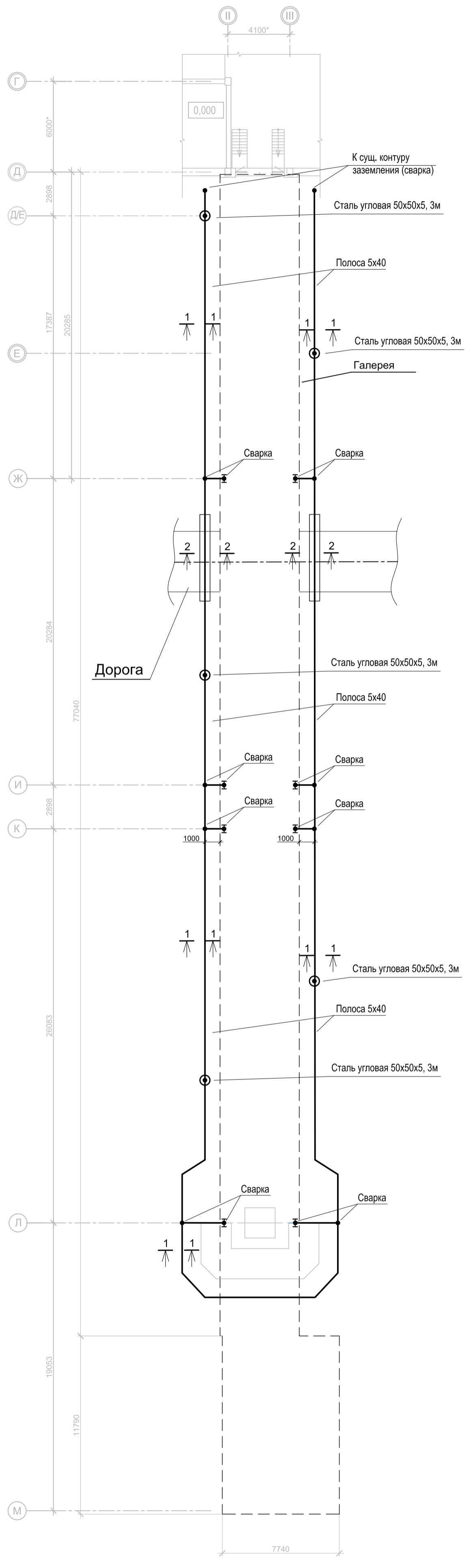


Согласовано
Изм. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИЦ-119-2023-ПЭС

### План заземления



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИЦ-119-2023-ПЭС

ПР1718. Расчет нагрузок

Исходные данные				По справочным данным			Расчетные величины			Эффективное число электроприемников $n_p$	Коэффициент расчетной нагрузки $K_{\Sigma}$	Расчетная мощность				Расчетный ток, А $I_p = S_p / (\sqrt{3} U_n)$
По заданию технологов				По справочным данным			$K_{\Sigma} P_n$	$K_{\Sigma} P_n \text{tg} \varphi$	$n P_n^2$			активная, кВт $P_p = K_{\Sigma} P_n$	реактивная, квар		полная, кВА $S_p = \sqrt{(P_p^2 + Q_p^2)}$	
Наименование электроприемников	Кол-во электроприемников	Номинальная (установленная)		Коэффициент использования $K_n$	Коэффициент					$K_{\Sigma} P_n$	$K_{\Sigma} P_n \text{tg} \varphi$		$n P_n^2$	$Q_p = 1,1 K_{\Sigma} P_n \text{tg} \varphi$ , при $\text{tg} \varphi \leq 10$		$Q_p = K_{\Sigma} P_n \text{tg} \varphi$
		Одного ЭП $P_n$	Общая $P_n = \sum P_n$		$\cos \varphi$	$\text{tg} \varphi$										
<b>ПР1718</b>																
Вентилятор	1	0,580	0,58	0,80	0,80	0,75	0,46	0,35	0,34							
Весы	1	0,200	0,20	0,90	0,50	1,73	0,18	0,31	0,04							
Таль	1	2,000	2,00	0,60	0,85	0,62	1,20	0,74	4,00							
ЩО	1	1,770	1,77	0,66	0,87	0,57	1,17	0,66	3,13							
ЩНО	1	1,870	1,87	0,90	0,84	0,65	1,68	1,09	3,50							
СТВН	1	0,200	0,20	0,90	0,50	1,73	0,18	0,31	0,04							
Ремпосты	3	3,000	9,00	0,60	0,70	1,02	5,40	5,51	27,00							
Ремпосты	2	3,000	6,00	0,60	0,70	1,02	3,60	3,67	18,00							
<b>ИТОГО:</b>	<b>11,00</b>		<b>21,62</b>	<b>0,64</b>	<b>0,71</b>	<b>1,00</b>	<b>13,88</b>	<b>12,65</b>	<b>56,05</b>	<b>8,00</b>	<b>1,00</b>	<b>13,88</b>	<b>13,91</b>	<b>19,65</b>	<b>29,91</b>	

Расчет нагрузок выполнен в соответствии с РТМ 36.18.32.4-92 "Указания по расчету электрических нагрузок".

ИЦ-119-2023-ПЭС					
АО «СУМЗ»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Томашевский			04.24
Проверил		Томашевская			04.24
Н.контр.		Томашевская			04.24
ГИП					
				ИЦ-119-2023-ПЭС	
				АО «СУМЗ»	
				Обогатительная фабрика. Узел погрузки песков с галереей №3	
				Расчет нагрузок	
				ООО "ИЦ ГИПРОМЕЗ"	

Копировал

Формат А3 (297x420)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## Ведомость электронных документов

Обозначение документа в бумажной форме	Лист, листы	Имя файла, содержащего электронный проектный документ	Примечания
ИЦ-119-2023-ИОС1	0 – 35	ИЦ-119-2023-ИОС1.docx	
ИЦ-119-2023-ПЭС	36 – 55	ИЦ-119-2023-ПЭС.dwg	
ИЦ-119-2023-Т5.1-ВЭД	56	ИЦ-119-2023-ИОС1.docx	

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

ИЦ-119-2023-ИОС1.docx |58401320

ИЦ-119-2023–Т 5.1 – ВЭД

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Томашевский			04.24
Пров.		Томашевская			04.24
Н.контр.		Томашевская			04.24
Нач.отд.					

Ведомость электронных документов

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО «ИЦ ГИПРОМЕЗ»