



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИБИРСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ»

Свидетельство № ПНЦ 080005/23 от 22 июня 2015г.

Заказчик – ООО Спецзавод «Квант» г. Новосибирск

Создание и эксплуатация комплексного районного
полигона с мусоросортировочной линией
в Тогучинском районе Новосибирской области

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел «Система электроснабжения»

2582 – 2 – ИОС1

ТОМ 5.1



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИБИРСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ»

Свидетельство № ПНЦ 080005/23 от 22 июня 2015г.

Заказчик – ООО Спецзавод «Квант» г. Новосибирск

Создание и эксплуатация комплексного районного
полигона с мусоросортировочной линией
в Тогучинском районе Новосибирской области

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел «Система электроснабжения»

2582 – 2 – ИОС1

ТОМ 5.1

Генеральный директор

Т.А. Богомаз

Главный инженер проекта

В.В. Плеханов

2024

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

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2582 - 2 - ПЗ	Раздел 1 «Пояснительная записка»	
2	2582 - 2 - ПЗУ	Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»	
3	2582 - 2 - АР	Раздел 3 «Объемно-планировочные и архитектурные решения»	
4	2582 - 2 - КР	Раздел 4 «Конструктивные решения»	
		Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
5.1	2582 - 2 - ИОС1	Подраздел «Система электроснабжения»	
5.2	2582 - 2 - ИОС2	Подраздел «Система водоснабжения»	
5.3	2582 - 2 - ИОС3	Подраздел «Система водоотведения»	
5.4	2582 - 2 – ИОС4	Подраздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»	
5.5	2582 - 2 – ИОС5	Подраздел «Сети связи»	
		Подраздел «Система газоснабжения»	не разрабатывается
6	2582 - 2 - ТР	Раздел 6 «Технологические решения»	
7	2582 - 2 - ПОС	Раздел 7 «Проект организации строительства»	
		Раздел 8 «Мероприятия по охране окружающей среды»	
8.1	2582 - 2 – ООС1	Книга 1 «Пояснительная записка»	
8.2	2582 - 2 – ООС2	Книга 2 «Приложения»	
8.3	2582 - 2 – ООС3	Книга 3 «Результаты расчетов рассеивания»	
9	2582 - 2 - ПБ	Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	
10	2582 - 2 - ТБЭ	Раздел 10 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»	
		Раздел 11 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»	не разрабатывается
12	2582 - 2 - СМ	Раздел 12 «Смета на строительство объекта капитального строительства»	
13.1	2582 - 2 - РНЗ	Раздел 13.1 «Рекультивация нарушенных земель»	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2582 – 2 – СП

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Разраб.

Плеханов

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ

Стадия

Лист

Листов

П

1

1

АО
«СибСантехпроект»
г. Новокузнецк

Формат А4

1. Характеристика источников электроснабжения	3
2. Обоснование принятой схемы электроснабжения.....	3
3. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности.....	3
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 релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации	7
7. Перечень мероприятий по экономии электроэнергии.....	8
8.Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....	8
9. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	8
10. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта, капитального строительства	10
11. Описание системы рабочего и аварийного освещения	10

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2582 – 2 – ИОС5.1			

1. Характеристика источников электроснабжения

Настоящая проектная документация по объекту разработана на основании:

- Технического задания на выполнение электротехнической части проекта;
- НТП ЭПП-94 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП 89.13330.2016 «Актуализированная редакция СНиП II-35-76».

Электроснабжение устанавливаемого насосного оборудования предусматривается на напряжение 220 - 380 В от щитов ВРУ, расположенных в электропомещениях. Электроснабжение щитов ВРУ осуществляется по двум вводам от комплектной двухтрансформаторной подстанции ПС 6/0,4, мощностью 2х1000кВа.

По надежности электроснабжения объект относится к II категории.

Принципиальная однолинейная схема представлена в графической части проекта.

2. Обоснование принятой схемы электроснабжения

Принципиальная однолинейная схема принята с учетом установленной мощности потребителей электрической энергии, с учетом бесперебойного питания всех потребителей второй категории по надежности электроснабжения и безопасности при эксплуатации. С учётом нагрузки электроприемников, при замене и установке дополнительных электроприемников замена вводных и секционного автоматических выключателей не требуется.

3. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности.

Токоприемниками объекта являются электродвигатели с короткозамкнутым ротором напряжением питания 220 - 380 В переменного тока.

Питание электродвигателей предусматривается от низковольтного распределительного устройства. Компоновка щита предусматривается по технологическому принципу.

Для электропитания токоприемников электрооборудования принята система трехфазного переменного тока с глухозаземленной нейтралью TN-C-S.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2582 – 2 – ИОС5.1				

Исполнение электрооборудования по уровню взрывозащиты и степени защиты оболочек принято в соответствии с категорией помещений и классом зон по взрывопожароопасности.

Для обеспечения плавного пуска электродвигателей, в соответствии с СП 89.13330.2016, п.16.14, предусматриваются устройства плавного пуска.

Для защиты электродвигателей небольшой мощности предусматриваются устройства защитного отключения трехфазного электродвигателя типа УЗОТЭ-2У, размещаемые в щите.

УЗОТЭ-2У предназначен для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей, работающих в тяжелых производственных условиях: при перегрузках, вызванных пониженным напряжением в сети, повышенной влажности и температуре, высокой запыленности. Прибор применяется в схемах управления трехфазными электродвигателями, которые включаются с помощью магнитных пускателей или контакторов.

Прибор выполняет следующие функции:

- защитное отключение управляющего пускателя или контактора при возникновении следующих аварийных ситуаций: обрыв или перекос фазы питающей сети; превышение током, потребляемым электродвигателем, номинального значения; перегрев обмотки статора.
- блокировка пуска электродвигателя при нарушении изоляции обмотки статора в начале работы.

Основные технические показатели заменяемого и дополнительно устанавливаемого насосного оборудования по электротехнической части проекта приведены в таблице 1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2582 – 2 – ИОС5.1				

Таблица 6.1 – Состав оборудования мусоросортировочного комплекса

Наименование	Характеристика	Кол-во
Конвейер цепной усиленный, подающий	Длина: 25,64 м. Ширина рабочей зоны: 870 мм. Мощность электропривода: до 7,5 кВт.	1
Конвейер ленточный, сортировочный	Длина: 17,40 м. Ширина рабочей зоны: 900 мм. Мощность электропривода: до 7,5 кВт	1
Конвейер ленточный, шевронный	Длина: 5,8 м. Ширина рабочей зоны: 900 мм. Мощность электропривода: до 4,0 кВт.	1
Конвейер цепной усиленный, реверсивный	Длина: 10,15 м. Ширина рабочей зоны: 870 мм. Мощность электропривода: до 5,5 кВт.	2
Конвейер ленточный, шевронный	Длина: 7,25 м. Ширина рабочей зоны: 900 мм. Мощность электропривода: до 4,0 кВт.	1
Конвейер ленточный, желобчатый	Длина: 15,75 м. Ширина рабочей зоны: 800 мм. Мощность электропривода: до 4,0 кВт	1
Конвейер ленточный, желобчатый	Длина: 14,50 м. Ширина рабочей зоны: 900 мм. Мощность электропривода: до 4,0 кВт	1
Конвейер ленточный, шевронный	Длина: 13,75 м. Ширина рабочей зоны: 600 мм. Мощность электропривода: до 4,0 кВт	1
Барабанный грохот	Длина барабана: 4,35 м. Диаметр барабана: 2000 мм. Диаметр просеивающих ячеек – 80 мм. Установленная мощность: 11 кВт.	1
Магнитный сепаратор	Подвесного типа.	1
Горизонтальный полуавтоматический пресс Мега-80 (Россия)	Установочная мощность – 45 кВт. Усилие прессования – 80 тонн. Удельное давление в конце главного прессования – 11,6 кг/см ² . Максимальный размер кипы (ДхШхВ) – 1400х800х700 мм. Максимальный вес кипы (по картону) – 600-800 кг.	1

4. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Все устанавливаемое оборудование, как потребители электрической энергии, по требуемой степени бесперебойности электроснабжения, в соответствии с ПУЭ, относятся к II категории. Проектом предусматривается питание электродвигателей от разных секций двухсекционного щита. Питание щита осуществляется по двум независимым линиям от существующей двухтрансформаторной подстанции КТП 2х1000кВа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2582 – 2 – ИОС5.1				

Для обеспечения качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» предусматривается:

- рациональное построение схемы электроснабжения потребителей;
- выбор сечений проводов и кабелей для обеспечения нормируемых уровней напряжений в нормальных, послеаварийных и пусковых режимах.

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

Исходя из условия оперативного управления технологическими процессами предусмотрена радиальная схема питания.

В щите, предназначенном для электропитания технологического оборудования второй категории надежности электроснабжения, предусмотрена установка секционного автоматического выключателя для переключения при аварии питания с рабочего ввода на резервный ввод.

Для управления вспомогательными агрегатами предусмотрено местное управление, серийно выпускаемыми постами управления.

Вновь устанавливаемые щиты рабочего и аварийного освещения подключаются от разных секций шкафа.

Для обеспечения плавного пуска электродвигателей насосов в необходимых случаях (в соответствии с СП 89.13330.2016, п.16.14) предусматриваются устройства плавного пуска, которые размещаются в шкафу.

Исполнение электрооборудования по уровню взрывозащиты и степени защиты оболочек принято в соответствии с категорией помещений и классом зон по взрывопожароопасности.

Распределительные провода электроосвещения приняты медными пятижильными до щитов и трехжильными до светильников (с N и РЕ-проводниками). Силовые кабели питания оборудования приняты медными четырехжильными (с РЕ-проводником). Монтаж кабелей питания предусматривается открыто на кабельных конструкциях (лотки, полки, стойки) по стенам и строительным конструкциям, скрыто в металлических трубах в полах. Цепи управления коммутируются контрольными кабелями с медными жилами, сечение одной жилы не менее 1,5 мм².

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2582 – 2 – ИОС5.1			

Для обеспечения защиты людей от поражения электрическим током принята система трехфазного переменного тока с глухозаземленной нейтралью TN-C-S и система уравнивания потенциалов. Для этой цели в электропомещении ПСУ устанавливается главная заземляющая шина (стальная полоса сеч. 50x5 мм), к которой присоединяется заземляющий проводник контура повторного заземления нулевого PEN-проводника питающей линии, главный проводник уравнивания потенциалов и защитные РЕ-проводники магистральных и распределительных сетей с системой заземления TN-S.

Согласно п. 1.7.82 ПУЭ основная система уравнивания потенциалов в электроустановках до 1 кВ соединяет между собой следующие проводящие части:

- нулевой защитный РЕ или PEN-проводник питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- металлические части каркаса здания;
- заземляющее устройство системы молниезащиты;
- металлические оболочки телекоммуникационных кабелей.

Проводящие части, входящие в здание извне, присоединяются как можно ближе к точке их ввода в здание.

6. Описание проектных решений по релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации

Релейная защита устанавливаемого электромеханического оборудования и электрических сетей принята в полном объеме в соответствии с требованиями ПУЭ. В силовом шкафу принципиальными схемами предусматриваются следующие виды защиты:

- максимальная токовая защита, предусматривается максимальными расцепителями автоматических выключателей;
- токовая защита от перегрузки, предусматривается устройствами типа УЗОТЭ-2;
- нулевая защита, предусматривается в принципиальной схеме управления контактами самоподхвата контакторов.

Управление устанавливаемого заменяемого и дополнительно насосного оборудования предусматривается от постов управления, расположенных в помещении, по месту.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2582 – 2 – ИОС5.1			

Для электродвигателей насосов сетевой воды и подпиточных насосов, проектом предусматривается сигнализация аварийного отключения насосов.

7. Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- применение светильников с энергосберегающими светодиодными источниками света, с высокими светоотдачей и КПД;
- применение устройств плавного пуска для мощных электродвигателей насосного оборудования;
- выбор оптимальными номинальными параметрами и режимом работы заменяемых и дополнительно устанавливаемых электроприемников.

8. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Питание двухсекционного щита, расположенного в электропомещении осуществляется напряжением 380 В по двум независимым линиям от существующей КТП 2х1000кВа, встроенной в здание углеподачи.

9. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Молниезащита выполняется в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (СО 153-34.21.122-2003)», «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87».

Здания относится по устройству молниезащиты к III-ой категории, для защиты от прямых ударов молнии предусматривается молниеприемная сетка из арматурной стали. Сетка укладывается на кровлю сверху и выполнена из стального оцинкованного круглого проката диаметром 8 мм, шаг ячеек сетки 6х12 м. От молниеприемной сетки необходимо выполнить спуски (токотводы) стальным оцинкованным круглым прокатом диаметром 8 мм, которые присоединяются к наружному контуру заземления стальной оцинкованной полосой 50х5 мм. Наружный контур заземления должен быть выполнен горизонтальной стальной оцинкованной полосой 50х5 мм, проложенной в

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2582 – 2 – ИОС5.1			

грунте на глубине не менее 0,5 м, дополнен десятью стержневыми заземлителями. Все соединения выполняются при помощи сварки.

Все металлические конструкции, расположенные на кровле здания, должны быть соединены с металлом молниеприемной сетки приваркой стальных стержней диаметром 8 мм.

Согласно гл 1.7. ПУЭ изд. 7 необходимо выполнить повторное заземление главных заземляющих шин (ГЗШ). В качестве заземляющего устройства использовать заземлитель молниезащиты. Согласно п. 1.7.20 гл. 1.7 ПУЭ изд. 7 главная заземляющая шина (ГЗШ) выполняется для каждого вводно-распределительного и силового шкафов в электропомещении. РЕ-шины шкафов соединить между собой кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 1х25мк. Заземлитель молниезащиты подключить к ГЗШ силового шкафа 6Щ. Сопротивление заземлителя растеканию тока не должно превышать 4 Ом.

Согласно п. 1.7.82 гл. 1.7. ПУЭ изд. 7 выполнить основную систему уравнивания потенциалов, где все проводящие части: заземлители молниезащиты, все трубопроводы, сантехнические и электропроводки, кабельные конструкции, коробка, лотки, металлические части строительных конструкций, металлические раковины, металлические оболочки телекоммуникационных кабелей присоединить к ГЗШ. Присоединение проводящих частей к ГЗШ выполнить при помощи отдельных ответвлений кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 1х25мк. В качестве заземляющего проводника используется полоса стальная 5х50 мм.

Проектной документацией предусматриваются мероприятия от статического электричества. Металлические коробка, трубопроводы должны быть заземлены через каждые 40-50 м.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным (подземным) металлическим коммуникациям их необходимо на вводе в здание присоединить к заземлителю электроустановок.

Для выполнения заземления электромеханического оборудования и осветительных установок, проектом предусматривается устройство местных заземлителей. Заземлению подлежат металлические части (оболочки), нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением в случае повреждений изоляции, а также трубопроводы и металлические воздухопроводы.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2582 – 2 – ИОС5.1				

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

Силовая кабельная сеть а также сеть для осветительных электроустановок предусматривается кабелями с медными жилами, не распространяющими горение с низким дымо- и газовыделением марки ВВГнг(А)-LS. Выбор сечения кабелей произведен с учетом их функционального назначения, необходимой надежности по допустимой нагрузке и потере напряжения.

В силовой сети 0,4 кВ принята трехфазная четырехпроводная сеть переменного тока с системой заземления TN-C-S.

11. Описание системы рабочего и аварийного освещения

Электроосвещение помещений принято в соответствии с нормами освещенности СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение» (СП52.13330.2011).

Предусматривается система общего освещения, включающая в себя рабочее и аварийное (безопасности и эвакуационное) освещение.

Напряжение сети освещения ~380/220 В в системе трехфазного переменного тока с глухозаземленной нейтралью, напряжение у светильников ~220 В.

Выбор типа светильников и электропроводки производился в соответствии с назначением, категорией и классом зон помещения по ПУЭ и НПБ105-95, СНиП .05.06-85, а также стабильности светотехнических характеристик в условиях данной среды, качества освещения и удобства обслуживания. В проекте применена система общего равномерного освещения.

Групповая и питающая сети рабочего и аварийного освещения выполняются кабелем марки ВВГнг-LS. Управление освещением - со щитков и местное (выключателями у входа в помещение).

Для питания переносных светильников ремонтного освещения предусматривается установка ящиков с понижающим трансформатором ЯТП-0,25 230/12. Ящики ЯТП имеют разборный металлический корпус, внутри которого установлены: - однофазный понижающий трансформатор мощностью 250 Вт, автоматические выключатели и штепсельная розетка на корпусе.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2582 – 2 – ИОС5.1				

Данные питающей сети

Аппарат ввода

Обозначение ;
Тип ;
Руст А
Расцепитель ,А

Сборные шины

Обозначение ;
Напряжение ;
Руст ,кВт
I расч А

Комплектные устройства управления

Тип ;
Рацепитель
Уставка теплового реле , А

Марка и сечение проводника

Обозначение участка сети;
длина, м;
Потеря напряжения на участке сети, %

Условное обозначение

Номер по плану

2ЩС

№1

№2

№3

№4

№5

№5

Рном , кВт

2,81

0,156

0,4

1,5

0,2

0,4

0,15

-

Ток

I ном

8,68

0,73

2,14

7,03

1,4

2,8

1,05

-

I пуск

8,68

0,73

2,14

7,03

1,4

2,8

1,05

-

Наименование механизма

Ввод

Рабочее освещение

Розеточная группа

Розеточная группа

Зарядное устройство для весов

Шлагбаум

Видео-наблюдение

Резерв

Инф.Н подл.

Подпись и дата

Взам. инф.Н

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Разработал

Махалесова

09.24

Нач. отд.

Проверил

09.24

Н.контр.

09.24

2582-2-ИОС5.1

ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск
Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области

Контрольно-пропускной пункт

Стадия

Лист

Листов

Принципиальная схема щита 2ЩС

АО «СибСантехпроект»
г.Новокузнецк

АПвБ6Шв 3х10
н2ЩС - 130м 2,48%
от ПС

2ЩС
Руст=2,81 кВт
Рр=1,7 кВт
Iр=8,68 А

2ЩСQF
AC, 1P, 25A

L1
N
PE

QF1
AC,
1P, 6A

QFD1
AC,
1P+N, 16A
30mA

QFD2
AC,
1P+N, 16A
30mA

QFD3
AC,
1P+N, 10A
30mA

QFD4
AC,
1P+N, 10A
30mA

QF1
AC,
1P, 6A

QF2
AC,
1P, 16A

L1, L2, L3 380/220В, 50Гц

ВВГнг(А)-LS 3х1,5
н1 45м 0,1%

ВВГнг(А)-LS 3х2,5
н2 10м 0,17%

ВВГнг(А)-LS 3х2,5
н3 10м 0,63%

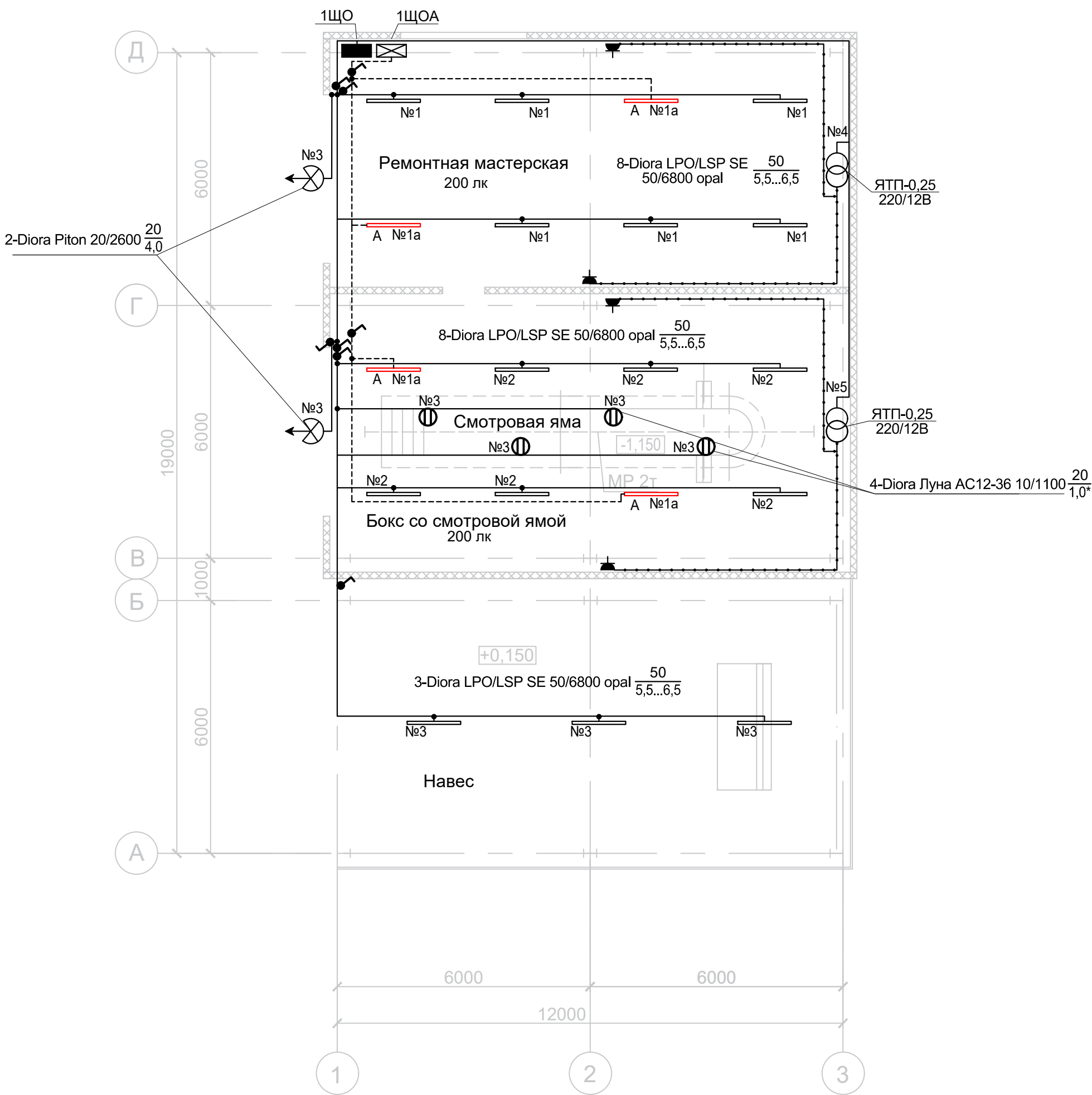
ВВГнг(А)-LS 3х2,5
н4 10м 0,08%

ВВГнг(А)-LS 3х1,5
н5 20м 0,56%

ВВГнг(А)-LS 3х1,5
н5 20м 0,21%

Формат А3

План на отм. 0,000



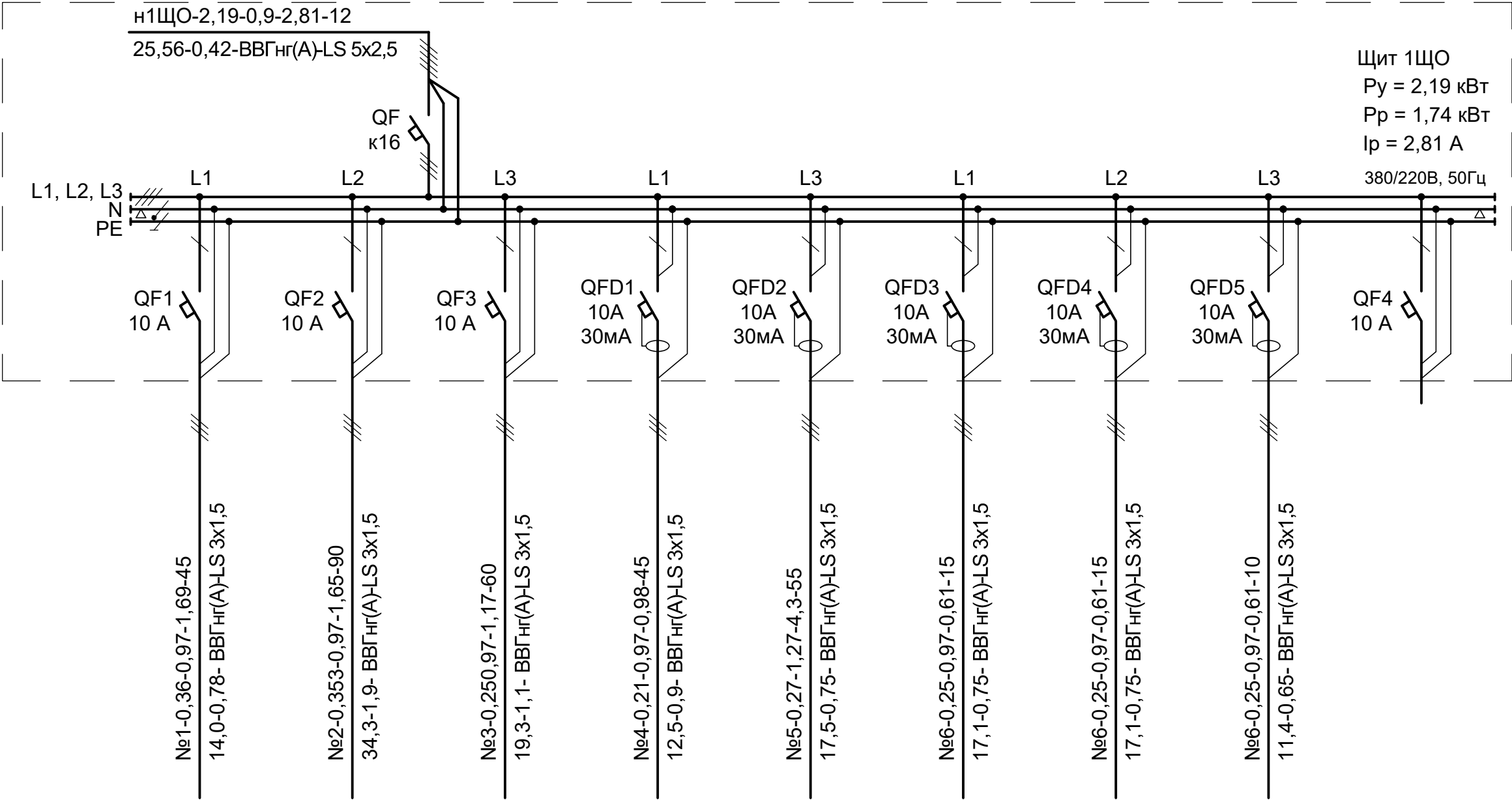
Условные графические обозначения:	
	- Щит рабочего освещения 1ЩО
	- Щит аварийного освещения 11ЩОА
	- Светильник Diora Piton 20/2600 Д - 1х LED IP65, 220В, 50Гц (прожектор)
	- Светильник Diora LPO/LSP SE 50/6800 opal - 1х LED IP65, 220В, 50Гц
	- Светильник Diora Луна AC12-36 10/1100 IP65, 220В, 50Гц
	- Коробка разветвительная
№1 ... №3	- Номер группы
	- Кабельные линии рабочего освещения
	- Кабельные линии аварийного освещения
	- Кабельные ремонтного освещения 12 В
	- Выключатель одноклавишный, накладной, 10А, 220В, IP44
	- Ящик с понижающим трансформатором ЯТП 0,25кВА 220-12В
	- Розетка штепсельная накладная IP44

						2582-2-ИОС5.1				
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Гараж для техники	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Махалесова				09.24		П	2		
Нач. отд.										
Проверил					09.24	План сетей освещения на отм. 0,000	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк			
Н.контр.					09.24					

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

Источник питания
Аппарат на вводе (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Аппарат на линии (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Пускатель магнитный: (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А
<div>Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффи- циент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м</div> <div>Момент нагрузки, кВт*м потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки</div>
Наименование потребителя, назначение линии
Установленная мощность, кВт
Расчетный/пусковой ток, А

Принципиальная схема щита рабочего освещения 1ЩО

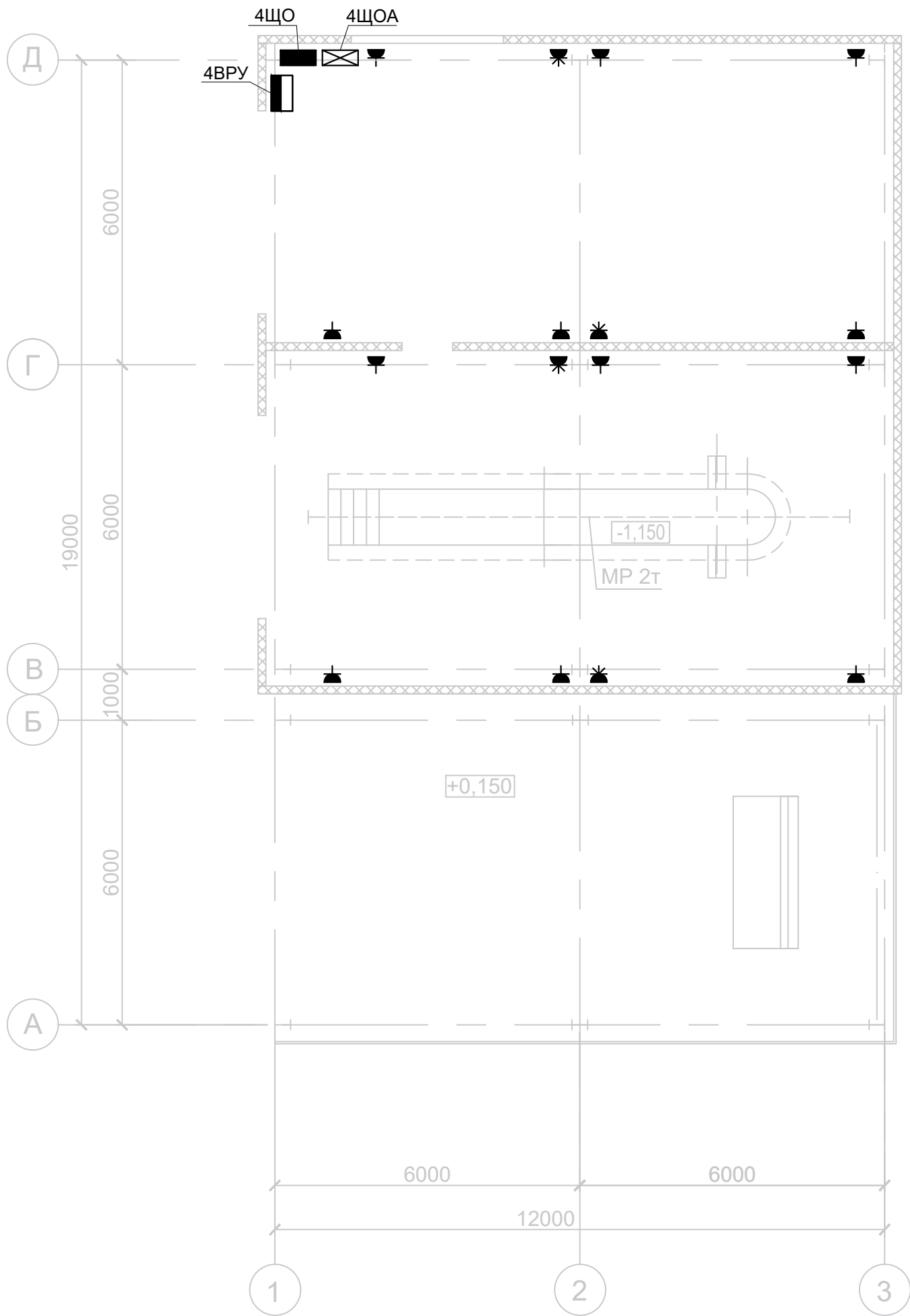


Щит 1ЩО
Р_у = 2,19 кВт
Р_р = 1,74 кВт
I_р = 2,81 А
380/220В, 50Гц

Группа №1 Рабочее освещение	Группа №2 Рабочее освещение	Группа №3 Рабочее освещение	Группа №4 Рабочее освещение	Группа №5 Рабочее освещение	Группа №6 Ремонтное освещение ЯТП-0,25	Группа №7 Ремонтное освещение ЯТП-0,25	Группа №8 Ремонтное освещение ЯТП-0,25	Резерв
0,36	0,353	0,25	0,21	0,27	0,25	0,25	0,25	-
1,69	1,65	1,17	0,98	1,27	0,61	0,61	0,61	-


						2582-2-ИОС5.1			
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административно-бытовой корпус	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Махалесова			09.24		П	2	
Нач. отд.									
Проверил					09.24	Принципиальная схема щита рабочего освещения 1ЩО	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Н.контр.					09.24				

План на отм. 0,000



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

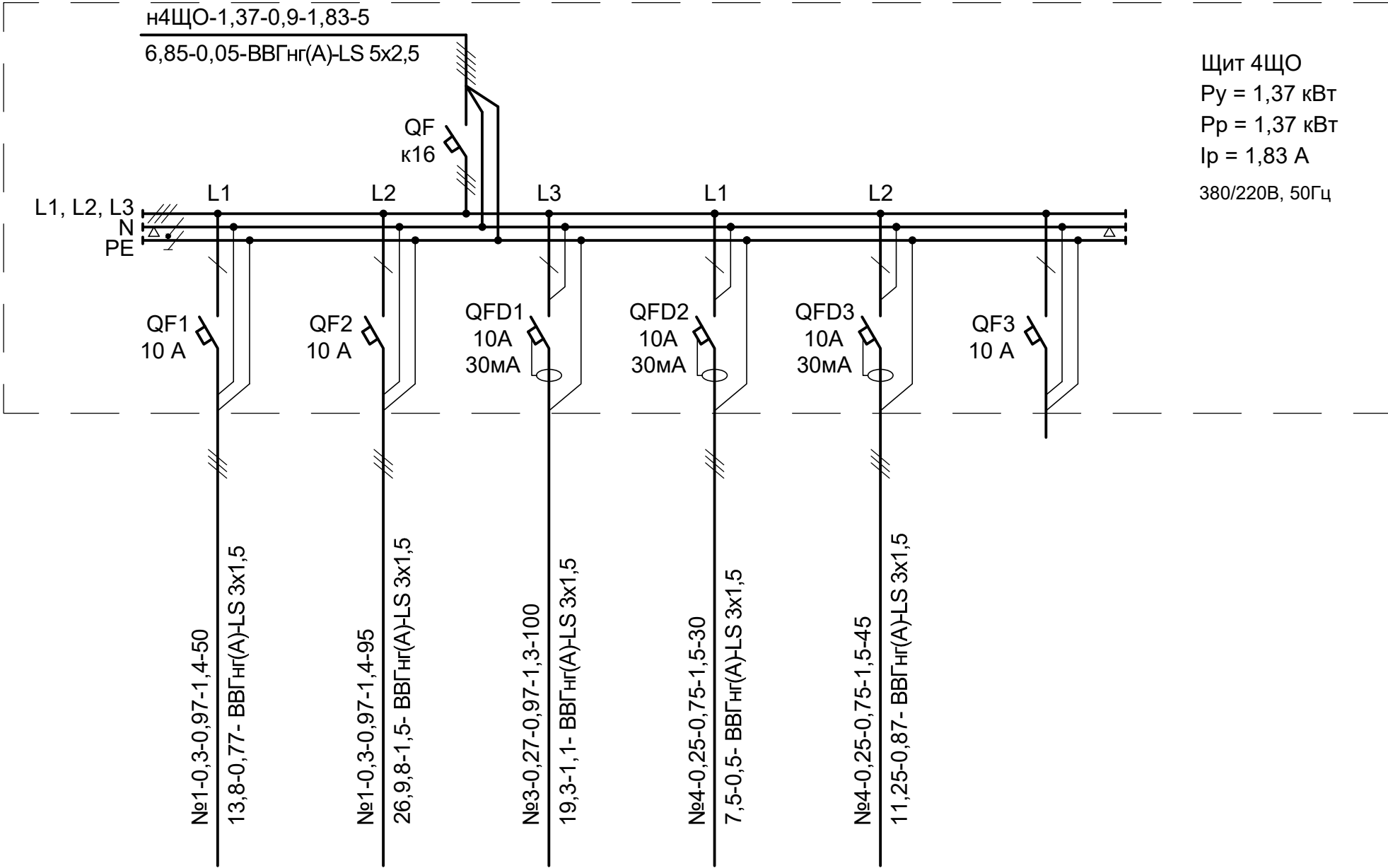
Условные графические обозначения:	
	- Щит вводно-распределительного устройства 4ВРУ
	- Щит рабочего освещения 4ЩО
	- Щит аварийного освещения 4ЩОА
№1 ... №4	- Номер группы
	- Кабельные линии
	- Коробка разветвительная
	- Розетка стационарная наружная 3Р+РЕ+N 16А 380В IP44
	- Розетка, накладного типа, одинарная, 220В, 16А, IP44

						2582-2-ИОС5.1			
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Гараж для техники	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Махалесова				09.24		П	2	
Нач. отд.									
Проверил					09.24	План расположения электрооборудования и проводки на отм. 0,000	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Н.контр.					09.24				

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

Источник питания
Аппарат на вводе (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Аппарат на линии (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Пускатель магнитный: (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А
<div>Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффи- циент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м</div> <div>Момент нагрузки, кВт*м потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки</div>
Наименование потребителя, назначение линии
Установленная мощность, кВт
Расчетный/пусковой ток, А

Принципиальная схема щита рабочего освещения 4ЩО



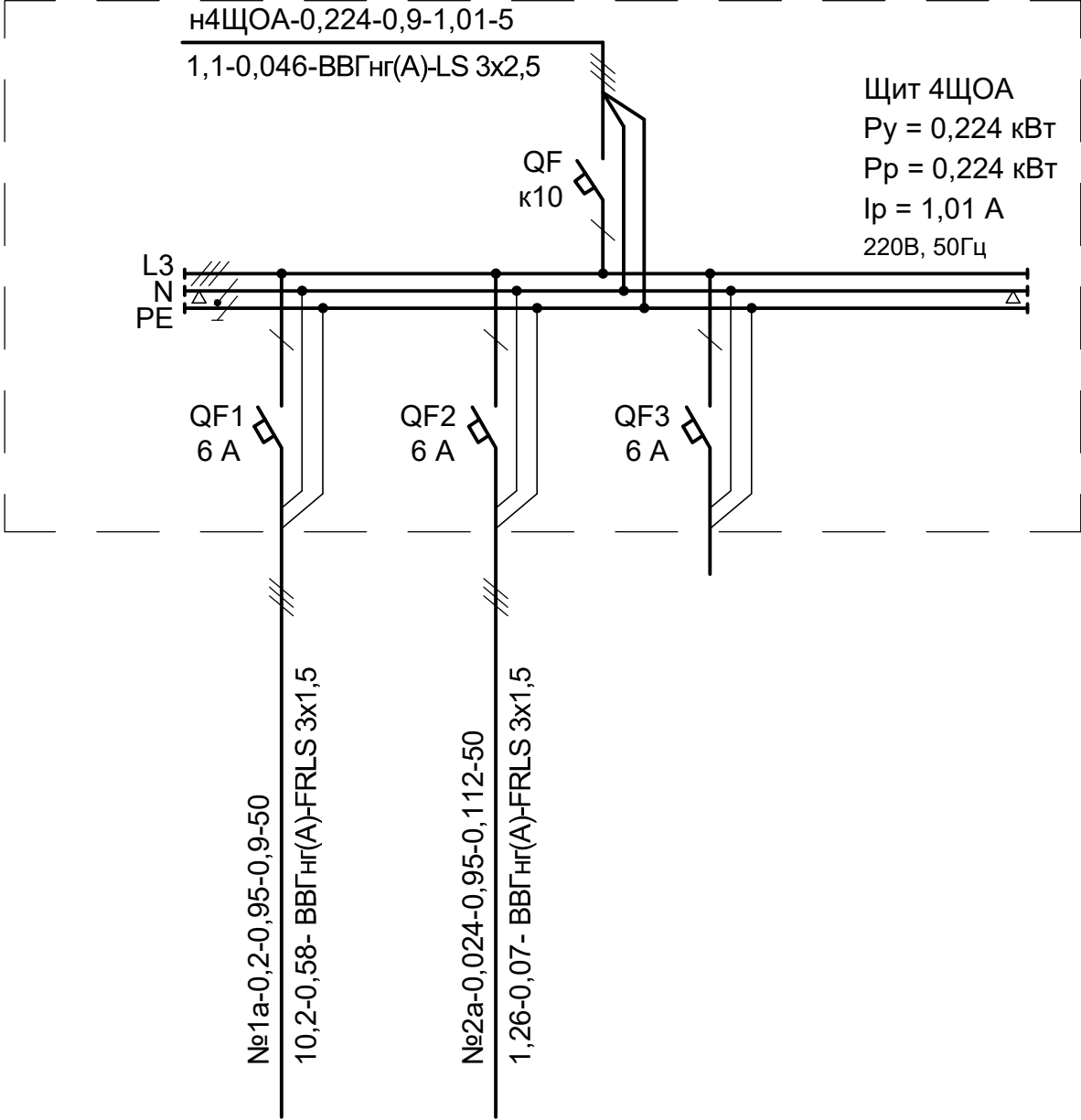
Группа №1 Рабочее освещение	Группа №2 Рабочее освещение	Группа №3 Рабочее освещение	Группа №4 Ремонтное освещение ЯТП-0,25	Группа №5 Ремонтное освещение ЯТП-0,25	Резерв
0,30	0,30	0,27	0,25	0,25	-
1,4	1,4	1,3	1,5	1,5	-

						2582-2-ИОС5.1			
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Гараж для техники	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Махалесова			09.24		П	2	
Нач. отд.									
Проверил					09.24	Принципиальная схема щита рабочего освещения 4ЩО	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Н.контр.					09.24				

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаимный №

Источник питания
Аппарат на вводе (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Аппарат на линии (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Пускатель магнитный: (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А
<div>Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффи- циент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м</div> <div>Момент нагрузки, кВт*м потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки</div>
Наименование потребителя, назначение линии
Установленная мощность, кВт
Расчетный/пусковой ток, А

Принципиальная схема щита аварийного освещения ЩАО

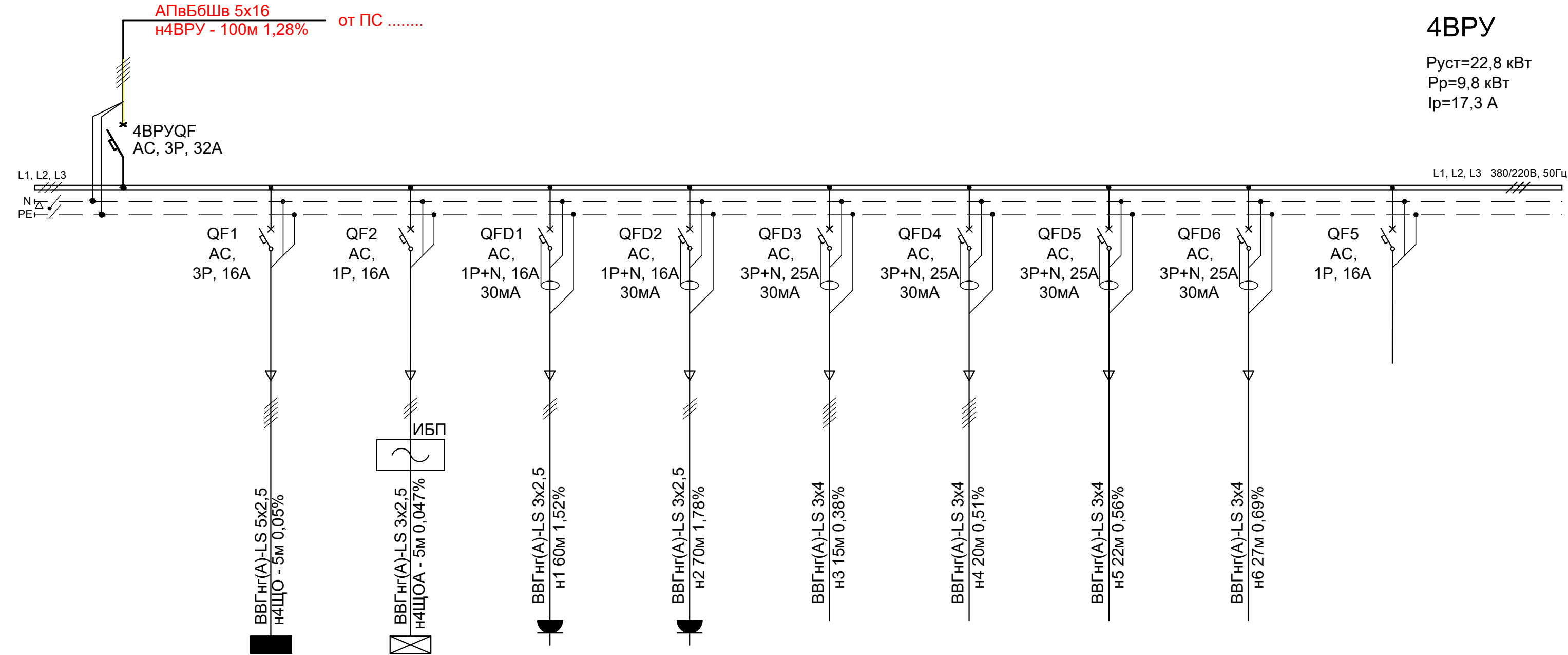


Группа №1а Аварийное освещение	Группа №5а Освещение путей эвакуации	Резерв		
0,2	0,024	-		
0,9	0,112	-		


						2582-2-ИОС5.1			
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Гараж для техники	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Махалесова			09.24		П	2	
Нач. отд.						Принципиальная схема щита аварийного освещения 4ЩОА	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Проверил					09.24				
Н.контр.					09.24				

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

Данные питающей сети		
Аппарат ввода	Обозначение ; Тип ; Руст А Расцепитель ,А	
Сборные шины	Обозначение ; Напряжение ; Руст ,кВт I расч А	
Комплектные устройства управления	Тип ; Рацепитель Уставка теплового реле , А	
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети; длина, м; Потеря напряжения на участке сети, %	
Условное обозначение		
Номер по плану		
Рном , кВт		
Ток	I ном	
	I пуск	
Наименование механизма		



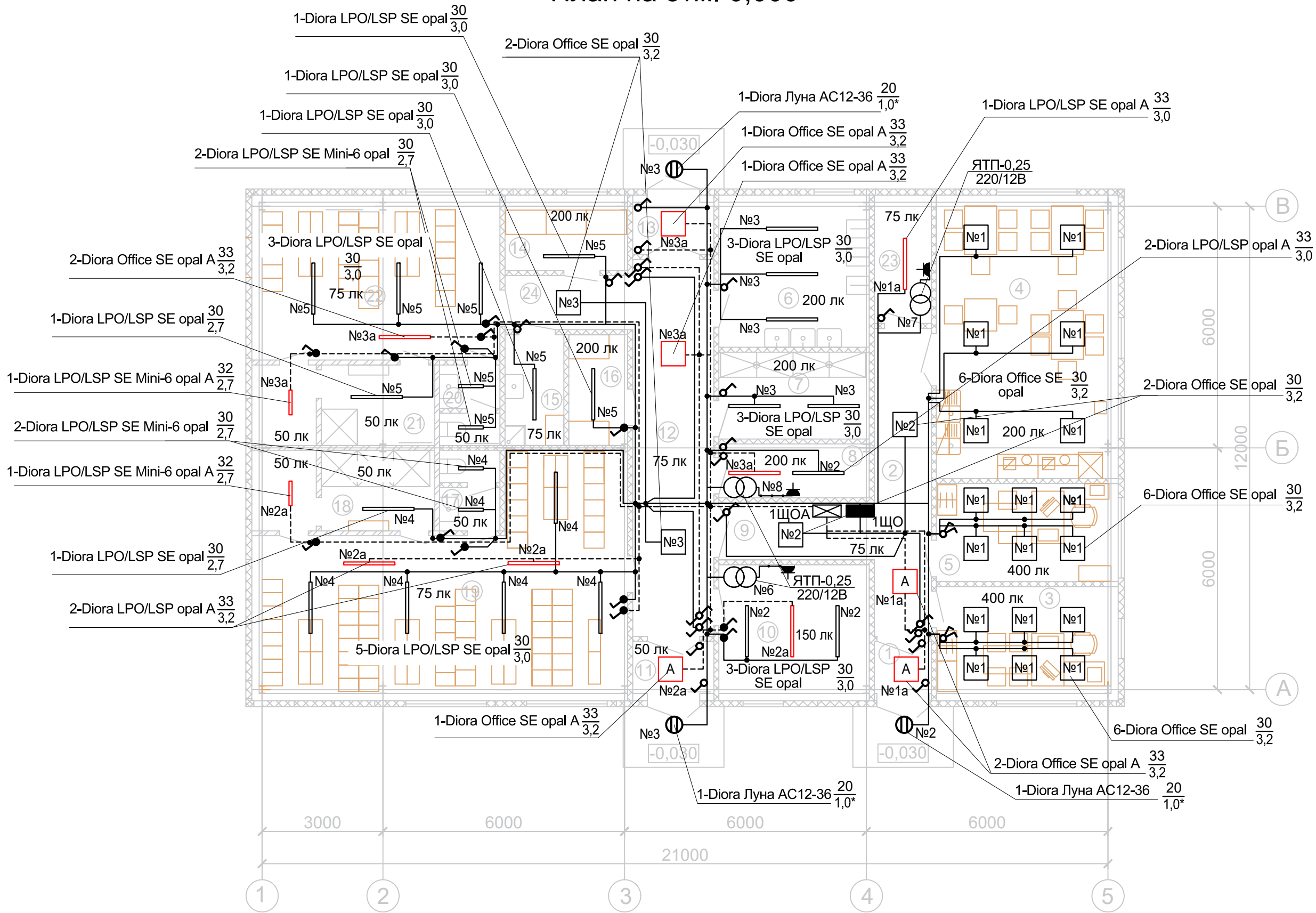
4ВРУ	4ЩО	4ЩОА	№1	№2	№3	№4	№5	№6	
22,8	1,37	0,224	0,6	0,6	5,0	5,0	5,0	5,0	-
17,3	1,83	1,05	3,21	3,21	8,94	8,94	8,94	8,94	-
85,4	1,83	1,05	3,21	3,21	8,94	8,94	8,94	8,94	-
Ввод	Щит рабочего освещения	Щит аварийного освещения	Розеточная группа 220В	Розеточная группа 220В	Розеточная группа 380В	Розеточная группа 380В	Розеточная группа 380В	Розеточная группа 380В	Резерв

						2582-2-ИОС5.1			
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административно-бытовой корпус	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Махалесова			09.24		П	2	
Нач. отд.									
Проверил					09.24	Принципиальная схема щита 4ВРУ	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Н.контр.					09.24				

Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещений	Площадь м²	Категория помещ.
1	Тамбур	2,09	
2	Коридор	10,81	
3	Кабинет главного инженера	11,78	
4	Комната отдыха и приема пищи	30,12	
5	Кабинет бухгалтера-экономиста-эколога	10,65	
6	Помещение чистки спецобуви и касок	13,56	
7	Помещение сушки спецодежды и обуви	8,04	B3
8	Электрощитовая	4,99	B4
9	Коридор	5,27	
10	Помещение водоподготовки	12,10	
11	Тамбур	2,97	
12	Коридор	18,7	
13	Тамбур	2,97	
14	Кладовая грязной спецодежды	5,27	B3
15	Кладовая уборочного инвентаря	4,02	B4
16	Кладовая чистой спецодежды	4,02	B3
17	Санузел мужской	2,82	
18	Душевая с тамбур - шлюзом мужская	8,58	
19	Гардеробная мужская	42,82	
20	Санузел женский	2,82	
21	Душевая с тамбур - шлюзом женская	8,58	
22	Гардеробная женская	23,78	
23	Тепловой узел	4,3	
24	Коридор	4,25	


План на отм. 0,000



Условные графические обозначения:

	- Щит рабочего освещения 1ЩО
	- Щит аварийного освещения 11ЩОА
	- Светильник Diora Office SE opal, 220В, 50Гц
	- Светильник Diora LPO/LSP SE opal IP65, 220В, 50Гц
	- Светильник Diora Луна AC12-36 IP65
	- Коробка разветвительная
№1 ... №6	- Номер группы
	- Кабельные линии рабочего освещения
	- Кабельные линии аварийного освещения
	- Кабельные ремонтного освещения 12 В
	- Выключатель одноклавишный, накладной, 10А, 220В, IP44
	- Выключатель одноклавишный, накладной, 10А, 220В, IP20
	- Выключатель одноклавишный, накладной, 10А, 220В, IP20
	- Выключатель проходной, накладной, 10А, 220В, IP20
	- Ящик с понижающим трансформатором ЯТП 0,25кВА 220-12В
	- Розетка штепсельная накладная IP44

2582-2-ИОС5.1

						2582-2-ИОС5.1			
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административно-бытовой корпус	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Махалесова			09.24		П	2	
Нач. отд.									
Проверил					09.24	План сетей освещения на отм. 0,000	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Н.контр.					09.24				


План на отм. 0,000



Экспликация помещений

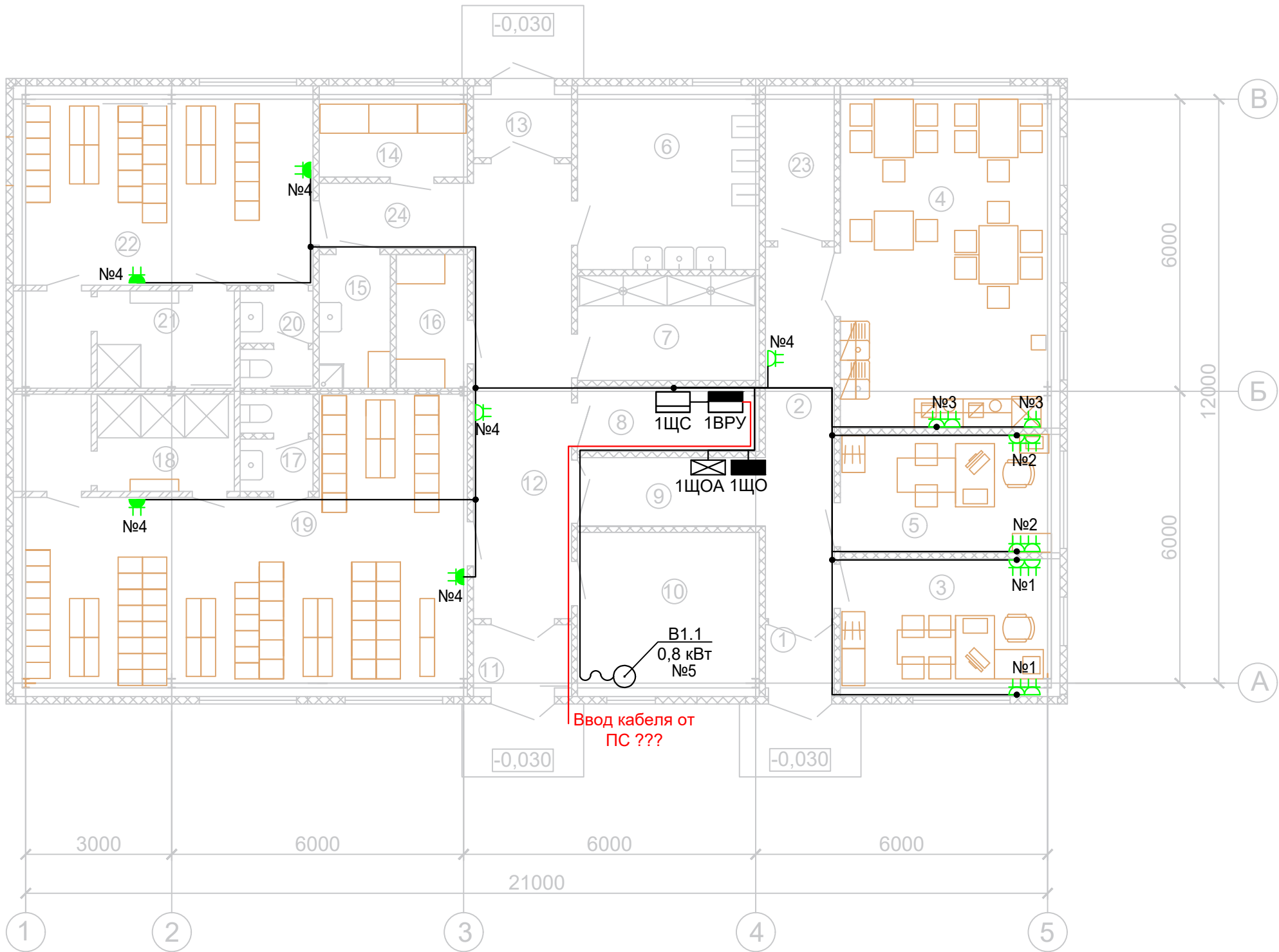
№ п/п	Наименование помещений	Площадь м²	Категория помещ.
1	Тамбур	2,09	
2	Коридор	10,81	
3	Кабинет главного инженера	11,78	
4	Комната отдыха и приема пищи	30,12	
5	Кабинет бухгалтера-экономиста-эколога	10,65	
6	Помещение чистки спецобуви и касок	13,56	
7	Помещение сушки спецодежды и обуви	8,04	В3
8	Электрощитовая	4,99	В4
9	Коридор	5,27	
10	Помещение водоподготовки	12,10	
11	Тамбур	2,97	
12	Коридор	18,7	
13	Тамбур	2,97	
14	Кладовая грязной спецодежды	5,27	В3
15	Кладовая уборочного инвентаря	4,02	В4
16	Кладовая чистой спецодежды	4,02	В3
17	Санузел мужской	2,82	
18	Душевая с тамбур - шлюзом мужская	8,58	
19	Гардеробная мужская	42,82	
20	Санузел женский	2,82	
21	Душевая с тамбур - шлюзом женская	8,58	
22	Гардеробная женская	23,78	
23	Тепловой узел	4,3	
24	Коридор	4,25	

Условные графические обозначения:	
	- Щит аварийного освещения 11ЩОА
	- ССА1003 "ВЫХОД-EXIT/стрелка/ фигура" двухсторонний (4Вт)
	- ССА1001 "ВЫХОД-EXIT" односторонний (4Вт)
	- Кабельные линии аварийного освещения

						2582-2-ИОС5.1			
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административно-бытовой корпус	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Махалесова			09.24		П	2	
Нач. отд.									
Проверил					09.24	План сетей аварийного эвакуационного освещения на отм. 0,000	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Н.контр.					09.24				

Условные графические обозначения:	
	- Щит вводно-распределительного устройства 1ВРУ
	- Щит силовой распределительный 1ЩС
	- Щит рабочего освещения 1ЩО
	- Щит аварийного освещения 1ЩОА
№1 ... №4	- Номер группы
	- Кабельные линии
	- Коробка разветвительная
	- Розетка, накладного типа, двойная, 220В, 16А, IP20
	- Розетка, накладного типа, двойная, 220В, 16А, IP44
	- Устройство электромеханическое с электродвигателем

План на отм. 0,000



Экспликация помещений

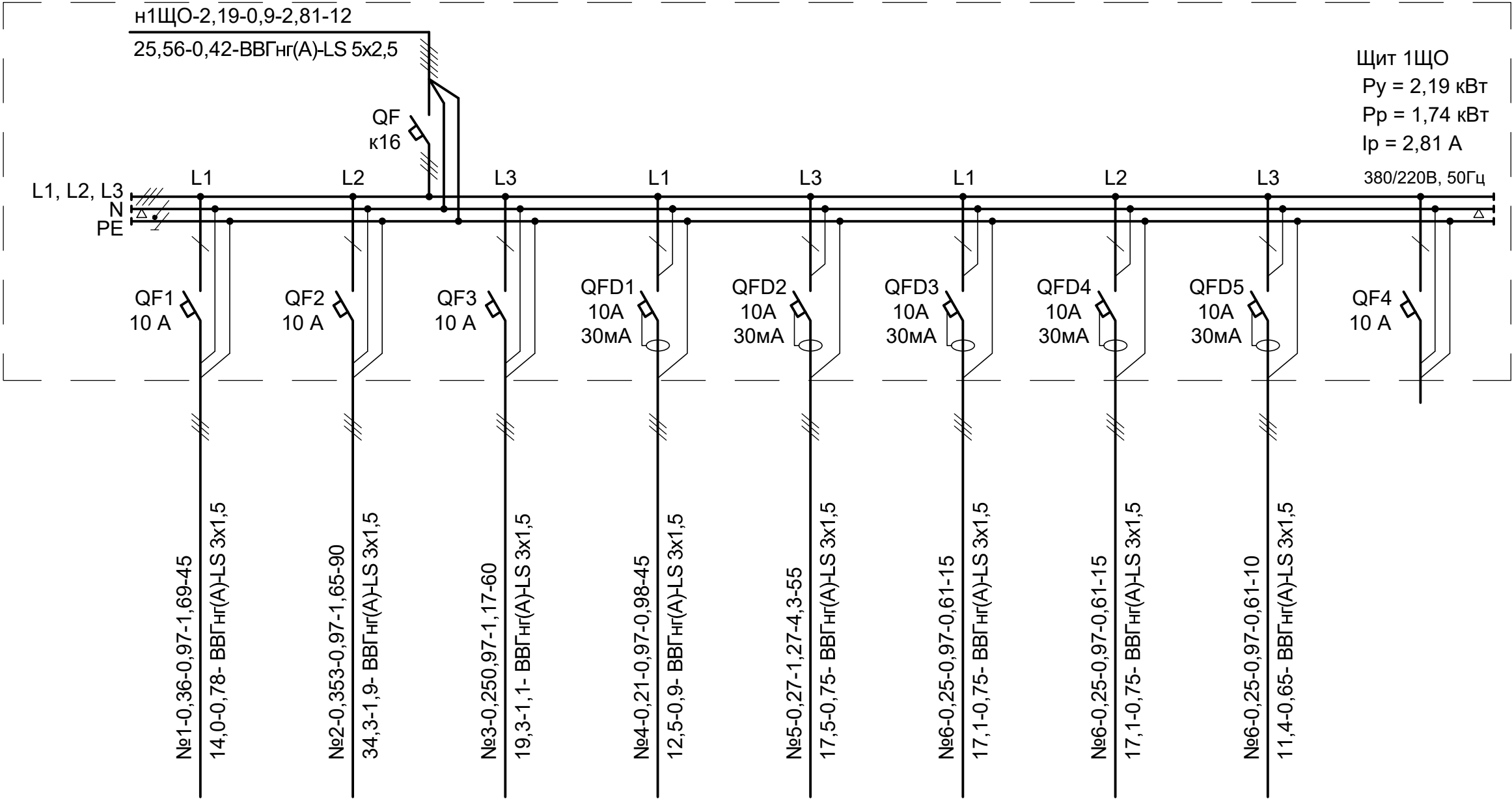
№ п/п	Наименование помещений	Площадь м²	Категория помещ.
1	Тамбур	2,09	
2	Коридор	10,81	
3	Кабинет главного инженера	11,78	
4	Комната отдыха и приема пищи	30,12	
5	Кабинет бухгалтера-экономиста-эколога	10,65	
6	Помещение чистки спецобуви и касок	13,56	
7	Помещение сушки спецодежды и обуви	8,04	В3
8	Электрощитовая	4,99	В4
9	Коридор	5,27	
10	Помещение водоподготовки	12,10	
11	Тамбур	2,97	
12	Коридор	18,7	
13	Тамбур	2,97	
14	Кладовая грязной спецодежды	5,27	В3
15	Кладовая уборочного инвентаря	4,02	В4
16	Кладовая чистой спецодежды	4,02	В3
17	Санузел мужской	2,82	
18	Душевая с тамбур - шлюзом мужская	8,58	
19	Гардеробная мужская	42,82	
20	Санузел женский	2,82	
21	Душевая с тамбур - шлюзом женская	8,58	
22	Гардеробная женская	23,78	
23	Тепловой узел	4,3	
24	Коридор	4,25	

							2582-2-ИОС5.1		
							ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административно-бытовой корпус	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Махалесова			09.24		П	2	
Нач. отд.						План расположения электрооборудования и проводки на отм. 0,000	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Проверил					09.24				
Н.контр.					09.24				

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

Источник питания	
Аппарат на вводе (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А	
Аппарат на линии (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А	
Пускатель магнитный: (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А	
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффи- циент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт*м потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки
Наименование потребителя, назначение линии	
Установленная мощность, кВт	
Расчетный/пусковой ток, А	

Принципиальная схема щита рабочего освещения 1ЩО



Группа №1 Рабочее освещение	Группа №2 Рабочее освещение	Группа №3 Рабочее освещение	Группа №4 Рабочее освещение	Группа №5 Рабочее освещение	Группа №6 Ремонтное освещение ЯТП-0,25	Группа №7 Ремонтное освещение ЯТП-0,25	Группа №8 Ремонтное освещение ЯТП-0,25	Резерв
0,36	0,353	0,25	0,21	0,27	0,25	0,25	0,25	-
1,69	1,65	1,17	0,98	1,27	0,61	0,61	0,61	-

						2582-2-ИОС5.1			
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административно-бытовой корпус	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Махалесова				09.24		П	2	
Нач. отд.									
Проверил					09.24	Принципиальная схема щита рабочего освещения 1ЩО	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Н.контр.					09.24				

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

Источник питания
Аппарат на вводе (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Аппарат на линии (Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Пускатель магнитный: (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А
<div>Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффи- циент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м</div> <div>Момент нагрузки, кВт*м потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки</div>
Наименование потребителя, назначение линии
Установленная мощность, кВт
Расчетный/пусковой ток, А

Принципиальная схема щита аварийного освещения ЩАО

h1ЩОА-0,44-0,9-2,08-12

6,24-0,05-BBГнг(A)-LS 3x2,5

Щит 1ЩОА

Py = 0,44 кВт

Pp = 0,44 кВт

Ip = 2,08 А

220В, 50Гц

Группа №1а Аварийное освещение	Группа №2а Аварийное освещение	Группа №3а Аварийное освещение	Группа №5а Освещение путей эвакуации	Резерв
0,1	0,16	0,13	0,052	-
0,5	0,8	0,6	0,24	-

						2582-2-ИОС5.1			
						ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск			
						Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Административно-бытовой корпус	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Махалесова				09.24		П	2	
Нач. отд.									
						Принципиальная схема щита аварийного освещения 1ЩОА	АО «СибСантехпроект» г.Новокузнецк		
Проверил					09.24				
Н.контр.					09.24				

Формат А3

Данные питающей сети

Аппарат ввода

Обозначение ;
Тип ;
Руст А
Расцепитель ,А

Сборные шины

Обозначение ;
Напряжение ;
Руст ,кВт
I расч А

Комплектные устройства управления

Тип ;
Рацепитель
Уставка теплового реле , А

Марка и сечение проводника

Обозначение участка сети;
длина, м;
Потеря напряжения на участке сети, %

Условное обозначение

Номер по плану

1ЩС

№1

№2

№3

№4

№5

Рном , кВт

5,6

0,8

0,8

2,5

1,2

1,2

-

Ток

I ном

5,8

3,75

3,75

11,72

5,62

5,62

-

I пуск

22,7

3,75

3,75

11,72

5,62

5,62

-

Наименование механизма

Ввод

Розеточная группа

Розеточная группа

Розеточная группа

Розеточная группа

Насос В1.1

Резерв

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

ВВГнг(А)-LS 5x4
н1ЩС - 5 м 0,1% от щита 1ВРУ

1ЩС
Руст=6,1 кВт
Рр=3,65 кВт
Iр=6,3 А

L1, L2, L3 380/220В, 50Гц

1ЩСQF
AC, 3P, 25A

QFD1
AC,
1P+N, 16A
30mA

QFD2
AC,
1P+N, 16A
30mA

QFD3
AC,
1P+N, 16A
30mA

QFD4
AC,
1P+N, 16A
30mA

QF1
AC,
1P, 16A

QF2
AC,
1P, 16A

ВВГнг(А)-LS 3x2,5
н1 40м 1,08%

ВВГнг(А)-LS 3x2,5
н2 35м 0,95%

ВВГнг(А)-LS 3x2,5
н3 25м 1,32%

ВВГнг(А)-LS 3x2,5
н3 60м 1,22%

ВВГнг(А)-LS 3x2,5
н5 25м 0,68%

Фаза

Рy, кВт

Рр, кВт

L1

1,6

1,28

L2

2

1,2

L3

2

1,12

Несимметричность %

14,29

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Разработал

Махалесова

09.24

Нач. отд.

Проверил

09.24

Н.контр.

09.24

2582-2-ИОС5.1

ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск
Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с
мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области

Административно-бытовой корпус

Принципиальная схема щита
силового 1ЩС

Стадия

Лист

Листов

П

2

АО
«СибСантехпроект»
г.Новокузнецк

Формат А3

Данные питающей сети

Аппарат ввода

Обозначение ;
Тип ;
Руст А
Расцепитель ,А

Сборные шины

Обозначение ;
Напряжение ;
Руст ,кВт
I расч А

Комплектные устройства управления

Тип ;
Рацепитель
Уставка теплового реле , А

Марка и сечение проводника

Обозначение участка сети;
длина, м;
Потеря напряжения на участке сети, %

Условное обозначение

Номер по плану

1ВРУ

Рном , кВт

8,8

Ток

I ном

12,46

I пуск

29,3

Наименование механизма

Ввод

АПвБ6Шв 5х10
н1ВРУ - 60м 0,82% от ПС

1ВРУ
Руст=8,8 кВт
Рр=6,3 кВт
Iр=12,46 А

L1, L2, L3 380/220В, 50Гц

1ВРУQF
AC, 3P, 32A

QF1
AC,
3P, 25A

QF2
AC,
3P, 16A

QF3
AC,
1P, 16A

QF4
AC,
1P, 16A

QF5
AC,
1P, 16A

ИБП

ВВГнг(А)-LS 5х4
н1ЩС - 5м 0,1%

ВВГнг(А)-LS 5х2,5
н1ЩО - 12м 0,17%

ВВГнг(А)-LS 3х2,5
н1ЩОА - 12м 0,26%

1ВРУ	1ЩС	1ЩО	1ЩОА		
8,8	5,6	2,19	0,44		
<div>I ном</div> <div>12,46</div>	5,8	2,81	2,08		
<div>I пуск</div> <div>29,3</div>	22,7	2,81	2,08		
Ввод	Щит силовой	Щит рабочего освещения	Щит аварийного освещения	Резерв	Резерв

Взам. инб.Н

Подпись и дата

Инб.Н подл.

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Разработал

Махалесова

Нач. отд.

Проверил

Н.контр.

2582-2-ИОС5.1

ООО Спецзавод "Квант" г. Новосибирск
Создание и эксплуатация комплексного районного полигона с
мусоросортировочной линией в Тогучинском районе Новосибирской области

Административно-бытовой корпус

Принципиальная схема щита 1ВРУ

Стадия

Лист

Листов

П

2

АО
«СибСантехпроект»
г.Новокузнецк

Формат А3