

Общество с ограниченной ответственностью

"АСКОН"

Заказчик – ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения»

Выполнение работ по корректировке проектной и рабочей документации документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса по адресу: г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, д. 66 и последующий авторский надзор

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электрооборудование

Основной комплект рабочих чертежей

164-1210-2021-ЭО

Общество с ограниченной ответственностью

"АСКОН"

Заказчик - ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения»

Выполнение работ по корректировке проектной и рабочей документации документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса по адресу: г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, д. 66 и последующий авторский надзор

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электрооборудование

Основной комплект рабочих чертежей

164-1210-2021-ЭО

Главный инженер проекта

Г.А. Рахматулин

2021

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭО		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
3	Общие данные (окончание)	
4-6	Схема электрическая принципиальная щит АВР СПЭ	
7-8	Схема электрическая принципиальная щит ПР-2	
9-10	Схема электрическая принципиальная щит ПР-3	
11	Схема электрическая принципиальная ЩО-0	
12	Схема электрическая принципиальная ЩО-1	
13	Кабельная трасса. План сети складских помещений подвала. М 1:100	
14	Кабельная трасса. План сети 1-го этажа. М 1:100	
15	Кабельная трасса. План сети 2-го этажа. М 1:100	
16	Освещение. План сети складских помещений подвала. М 1:100	
17	Освещение. План сети книгохранилища 1-го этажа. М 1:100	
18	Кабельный журнал	

Условные графические обозначения оборудования

Поз. обозначение	Наименование	Примечание
	Шкаф силовой	
	Светодиодный светильник эвакуационного освещения	
	Световой указатель "Выход"	
	Выключатель одноклавишный	
	Линия силовой цепи	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>	
164-1210-2021-ЭО.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

1. Рабочая документация выполнена на основании задания на проектирование, утвержденного заказчиком.
2. Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.

Главный инженер проекта

Рахматулин Г.А.

3. Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями следующих технических регламентов и нормативных документов:

- Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 года N 1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями на 7 декабря 2016 года);
- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 марта 2015 года N 365 "Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями на 24 августа 2017 года)";
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 апреля 2014 года N 474 "Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (с изменениями на 25 февраля 2016 года)";
- СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования;
- СП 256.1325800.2016 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий;
- СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение;
- СП 6.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности;
- ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
- СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 7.1. Электрооборудование жилых, общественных, административных и бытовых зданий (Издание седьмое)
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 7.2. Электроустановки зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений (Издание седьмое)

						164-1210-2021-ЭО		
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
Разработал:	Фирсов А.Н.					Общие данные (начало)		000 "Аскон"
Проверил:	Кугель Е.В.							
Н.контроль:	Жилова Д.А.							

Общие указания.

Настоящим проектом предусматривается корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для кНастоящим проектом предусматривается корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса, расположенного по адресу г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66.

Категория надежности электроснабжения - I, II. Источник электроснабжения - существующее ВРУ здания, проектируемый щит АВР СППЗ (систем противопожарной защиты).

Электроприемники системы АУПТ относятся к I особой категории надежности и получают питание от АВР СППЗ и через третий источник питания с аккумуляторной батареей.

Потребителями электроэнергии от щита АВР СППЗ являются:

- аварийное освещение;
- автоматическая установка пожаротушения;
- слаботочное оборудование.

Потребителями электроэнергии от щита ПР-3 являются:

- электроосвещение;
- вентиляционное оборудование.

Предусмотреть замену щита ПР-2 на новый.

Учет потребляемой электроэнергии существующий, данным разделом не рассматривается.

Расчетная нагрузка посчитана по СП 256.1325800-2016 и составляет:

- рабочее освещение - 2,8 кВт
- аварийное освещение - 0,72 кВт
- слаботочное оборудование - 2,99кВт
- противопожарные нагрузки (ШПС, СОУЭ, АУПТ) - 2,7кВт.

Групповые сети рабочего освещения, сети питания приточной вентиляции кабелями ВВГнг-LS.

Сети аварийного (эвакуационного) освещения, систем противопожарной защиты, СКУД и видеонаблюдения, вентиляционных клапанов выполняются огнестойкими кабелями ППГнг(А)-FRHF.

Кабели прокладываются в гофрированных в ПВХ трубах за подвесным потолком, в штрабах стен и перегородок.

Сечение кабелей выбрано по длительно допустимому току, потере напряжения и току срабатывания аппаратов защиты.

Рабочее и аварийное освещение помещений предусмотрено энергоэкономичными светодиодными светильниками. Питание аварийного и рабочего освещения должно выполняться от разных вводов самостоятельными линиями, начиная от ВРУ.

Проект электрического освещения разработан на основании технологических чертежей с экспликацией помещений, данным по средам помещений, а также конструктивных решений здания. Выбор типа светильников и освещенности помещений произведены в соответствии с назначением помещений и окружающей средой.

Напряжение сети освещения 220В.

Нормируемые уровни освещенности, качественные параметры осветительных установок приняты согласно СП 52.13330.2016, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Управление освещением в помещениях выполняется датчиками движения или выключателями по месту. Обслуживание светильников предусмотрено с лестниц-стремянок.

Эвакуационное освещение находится во включенном состоянии в течение всего времени пребывания людей в помещении. Аварийное освещение предусматривается в помещениях: складской зоны в подвале и книгохранилища на первом этаже.

Освещенность от резервного освещения составляет не менее 30% общего уровня освещенности этих помещений.

Светильники аварийного освещения входят в систему общего освещения и должны иметь знак, отличающий их от светильников рабочего освещения. Эти светильники подключаются к отдельному от рабочего освещения источнику питания.

В местах прокладки сетей через стены необходимо обеспечить возможность смены электропроводки, для чего проход должен быть выполнен в гильзе с уплотнением, все отверстия после прокладки сетей необходимо заделать герметизирующим составом в соответствии с огнестойкостью основного перекрытия.

Высота установки выключателей освещения - 900мм от пола, в аудитории -1800мм от пола. Все электроустановочные изделия должны стававливаться не ближе 500мм от трубопроводов, приборов отопления и раковин.

Электропроводка должна обеспечивать возможность легкого распознавания по всей длине проводников по цветам, в соответствии с требованиями ПУЭ (п.2.1.31).

Все сети запроектированы 3-х (220В) и 5-и (380В) проводными:

L-фазный проводник (белый, красный, черный цвет изоляции);

N-нулевой рабочий проводник (голубой цвет изоляции);

РЕ-нулевой защитный проводник (желто-зеленый цвет изоляции).

Все соединения выполнять только в распределительных коробках скруткой с последующей сваркой.

Система заземления типа «TN-C-S». Все металлические нормально не токоведущие части электрооборудования заземлить. Для заземления использовать защитные «РЕ» проводники распределительных сетей силового электрооборудования.

Проект электрического освещения разработан на основании технологических чертежей с экспликацией помещений, данным по средам помещений, а также конструктивных решений здания. Выбор типа светильников и освещенности помещений произведены в соответствии с назначением помещений и окружающей средой.

						164-1210-2021-ЭО		
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса	Стадия	Лист
							Р	2
Листов								
Разработал:	Фирсов А.Н.					Общие данные (продолжение)	000 "Аскон"	
Проверил:	Кугель Е.В.							
Н.контроль:	Жилова Д.А.							




Напряжение сети освещения 220В.

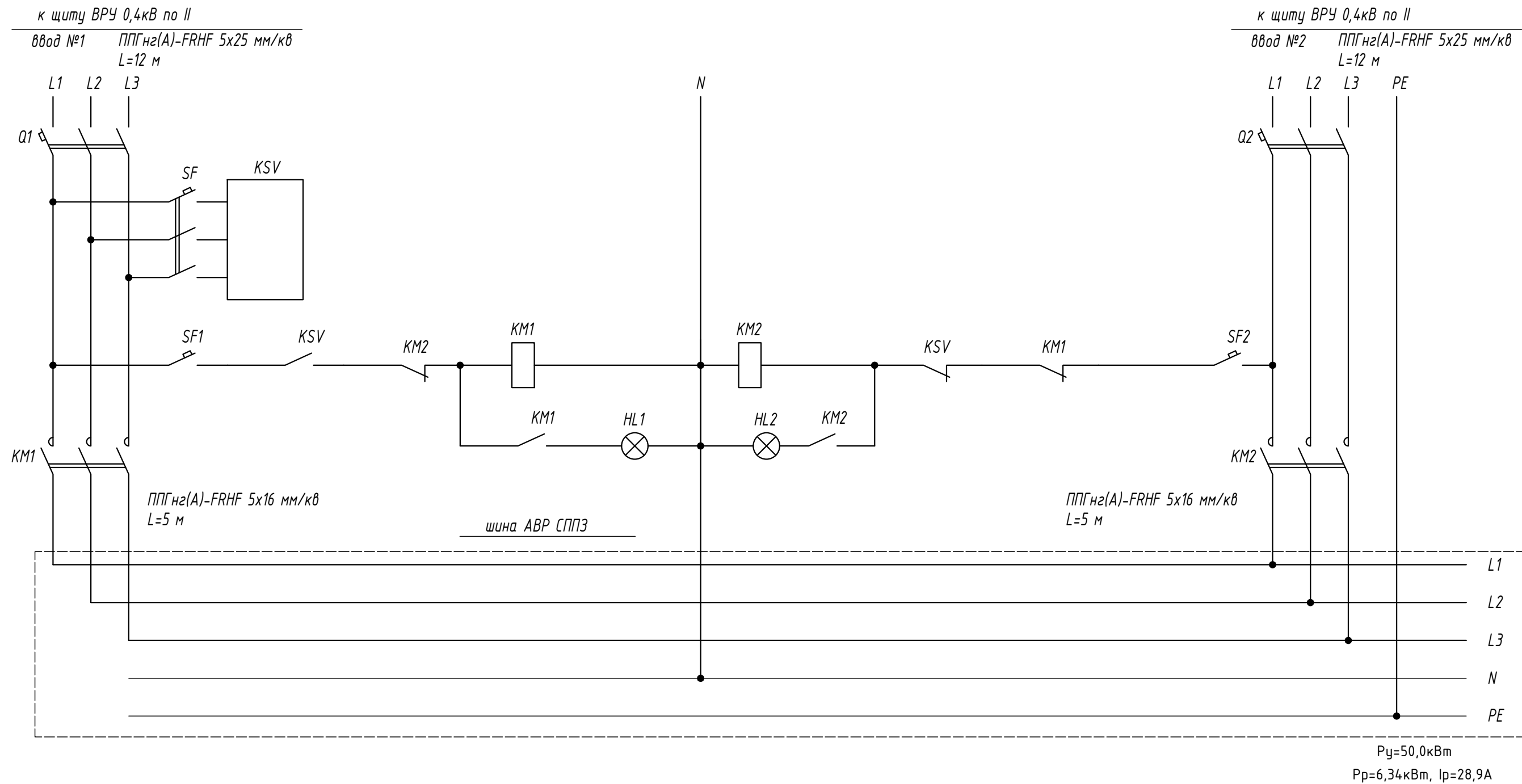
Проектом предусмотрена установка защитных устройств класса III в распределительных щитах питания и непосредственно возле потребителя.




Распределительные кабели системы электрооборудования не создают импульсных перенапряжений на цепи питания слаботочных сетей управления системой пожаротушения и пожарной сигнализации.

Предусмотрено отключение питания щита вентиляции при пожаре.

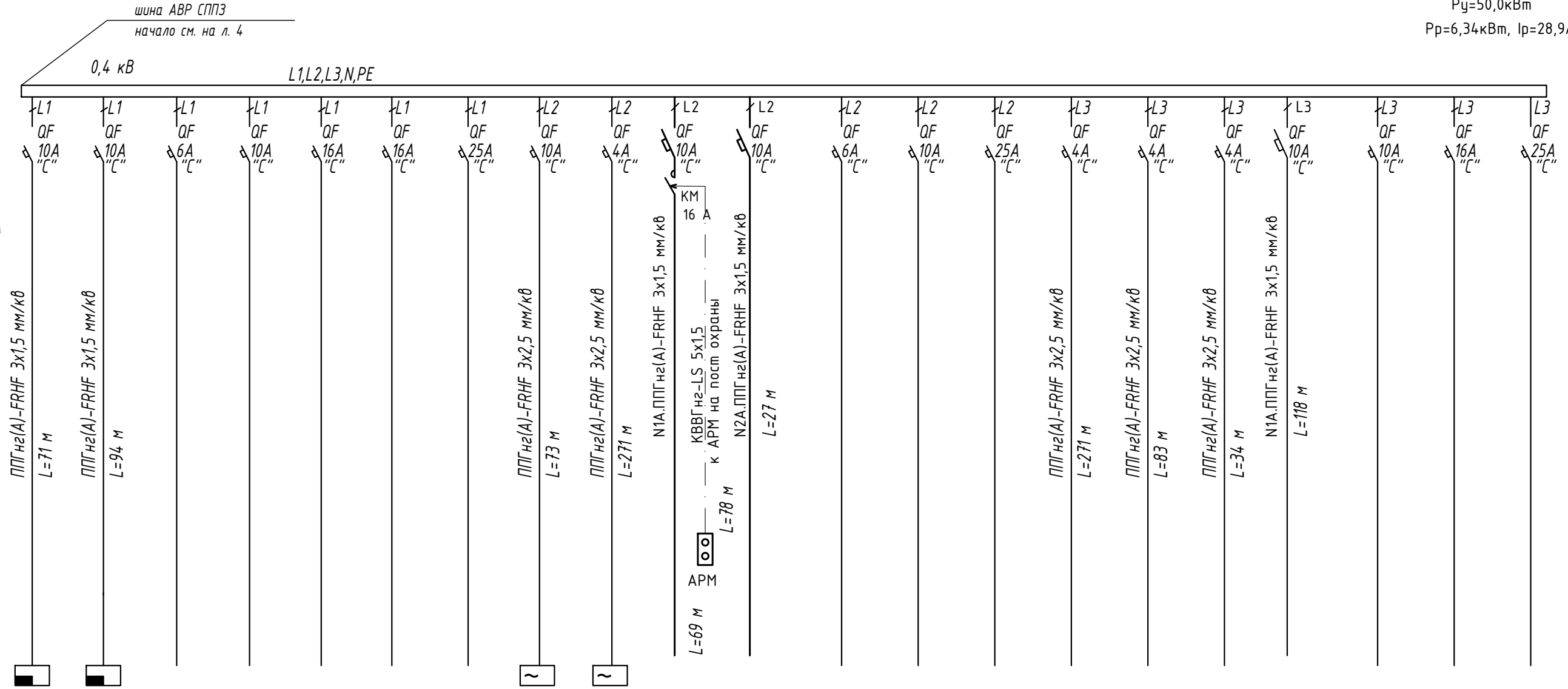
Электрооборудование, электроустановочные изделия и кабельная продукция, входящие в «Номенклатуру продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации», должны иметь сертификаты соответствия по безопасности.

						164-1210-2021-30			
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	
Разработал:		Фирсов А.Н.					Общие данные (окончание)		
Проверил:		Кузель Е.В.							
Н.контроль:		Жилова Д.А.							
						000 "Аскон"			



						164-1210-2021-30			
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66			
Изм.	Кол. чч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	3
Разработал:	Фирсов А.Н.					Схема электрическая принципиальная щит АВР СППЗ	ООО "Аскон"		
Проверил:	Кузель Е.В.								
Н.контроль:	Жилова Д.А.								

Данные питающей сети	
Шинораспределительный пункт	Аппарат на вводе тип Iном, А Расцепитель, А
	Обозначение, тип напряжения Pуст, кВт Iрасч, А
Аппарат отх. линии	Тип Iном, А Расцепитель или плавкая вставка, А
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи Длина, м, Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м,
Пусковой аппарат	Обозначение, тип Iном, А Расцепитель установка теплового реле
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи Длина, м, Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м,
Условное обозначение	



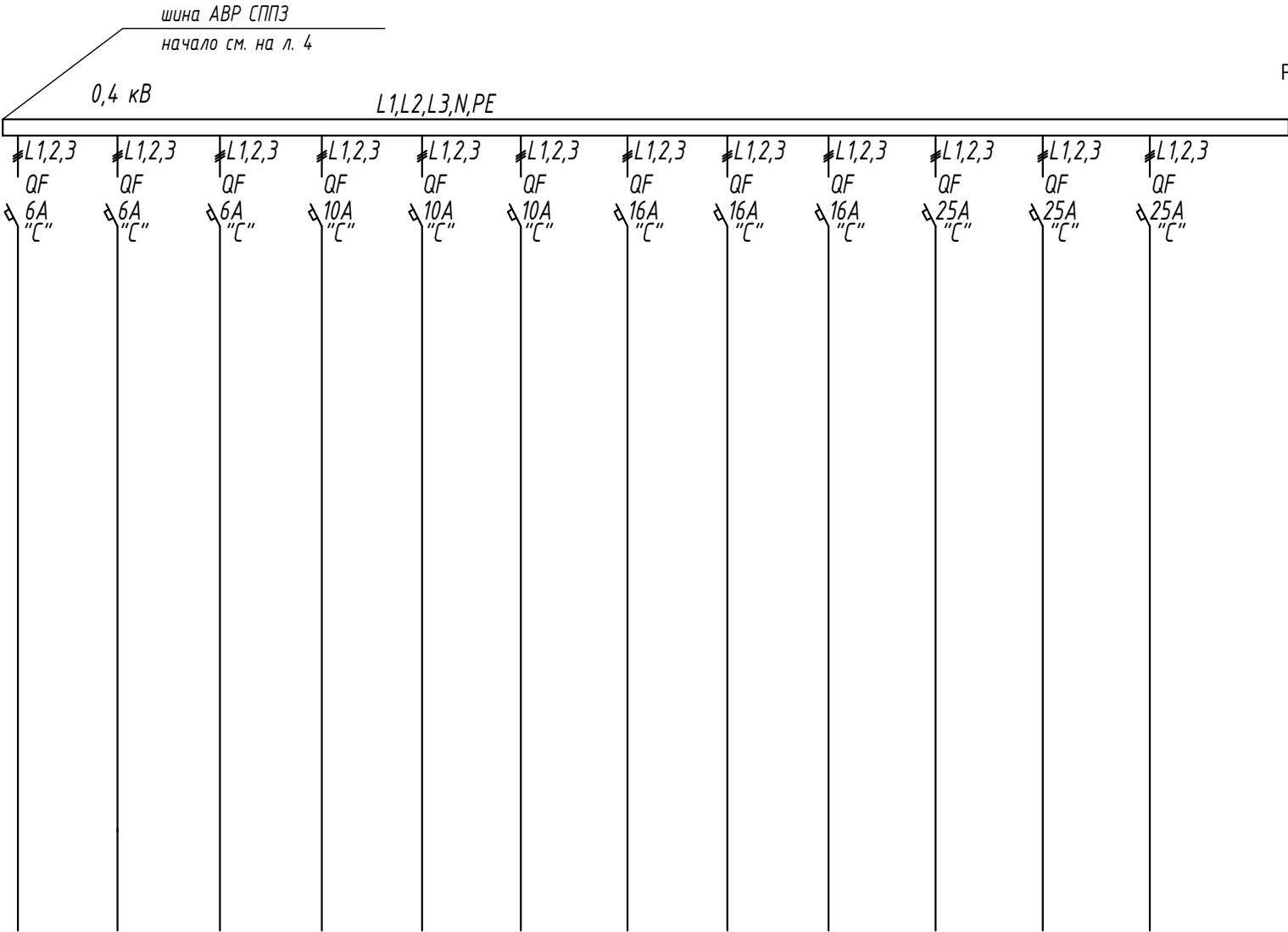
Электроприемник	Номер группы		Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3	Гр. 4	Гр. 5	Гр. 6	Гр. 7	Гр. 8	Гр. 9	Гр. 10	Гр. 11	Гр. 12	Гр. 13	Гр. 14	Гр. 15	Гр. 16	Гр. 17	Гр. 18	Гр. 19	Гр. 20	Гр. 21	
	Тип		ШПС	СОУЗ						ВН-1	ВН-2						СКУД-1	СКУД-2	СКУД-3					
	Рном, кВт		1,190	1,440							0,980	0,410						0,480	0,480	0,640	0,32			
	Ток, А	Iном	5,46	6,55							4,46	1,87	0,2	0,2				2,19	2,19	2,91	1,46,			
		Iпуск											1	1										
Наименование Механизма			Автоматическая установка пожаротушения 1 этаж, пом.67 (Б1-40)	Стойка Inter-M СОУЗ 5 этаж, пом.8 (Б4-58)	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Сервер ВН 1 этаж, пом.67 (Б1-40)	Шкаф ВН цокольный этаж пом.76	АВАРИЙНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ коридоров подвала	АВАРИЙНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ помещений подвала	Резерв	Резерв	Резерв	Контроллер СКУД цокольный этаж пом.76	Контроллер СКУД 1 этаж пом.53 (Б1-46)	Контроллер СКУД подвал пом.17	АВАРИЙНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ пом. 54, 54.1	Резерв	Резерв	Резерв	

						164-1210-2021-30		
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса		
						Стадия	Лист	Листов
						П	5	3
Разработал:	Фирсов А.Н.					Схема электрическая		000 "Аскон"
Проверил:	Кугель Е.В.					принципиальная щит АВР СППЗ		
Н.контроль:	Жилова Д.А.							

Данные питающей сети	
Шинораспределительный пункт	Аппарат на вводе тип Iном, А Расцепитель, А
	Обозначение, тип напряжение Pуст, кВт Iрасч, А
Аппарат отх. линии	Тип Iном, А Расцепитель или плавкая вставка, А
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи Длина, м, Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м,
Пусковой аппарат	Обозначение, тип Iном, А Расцепитель установка теплового реле
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи Длина, м, Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м,

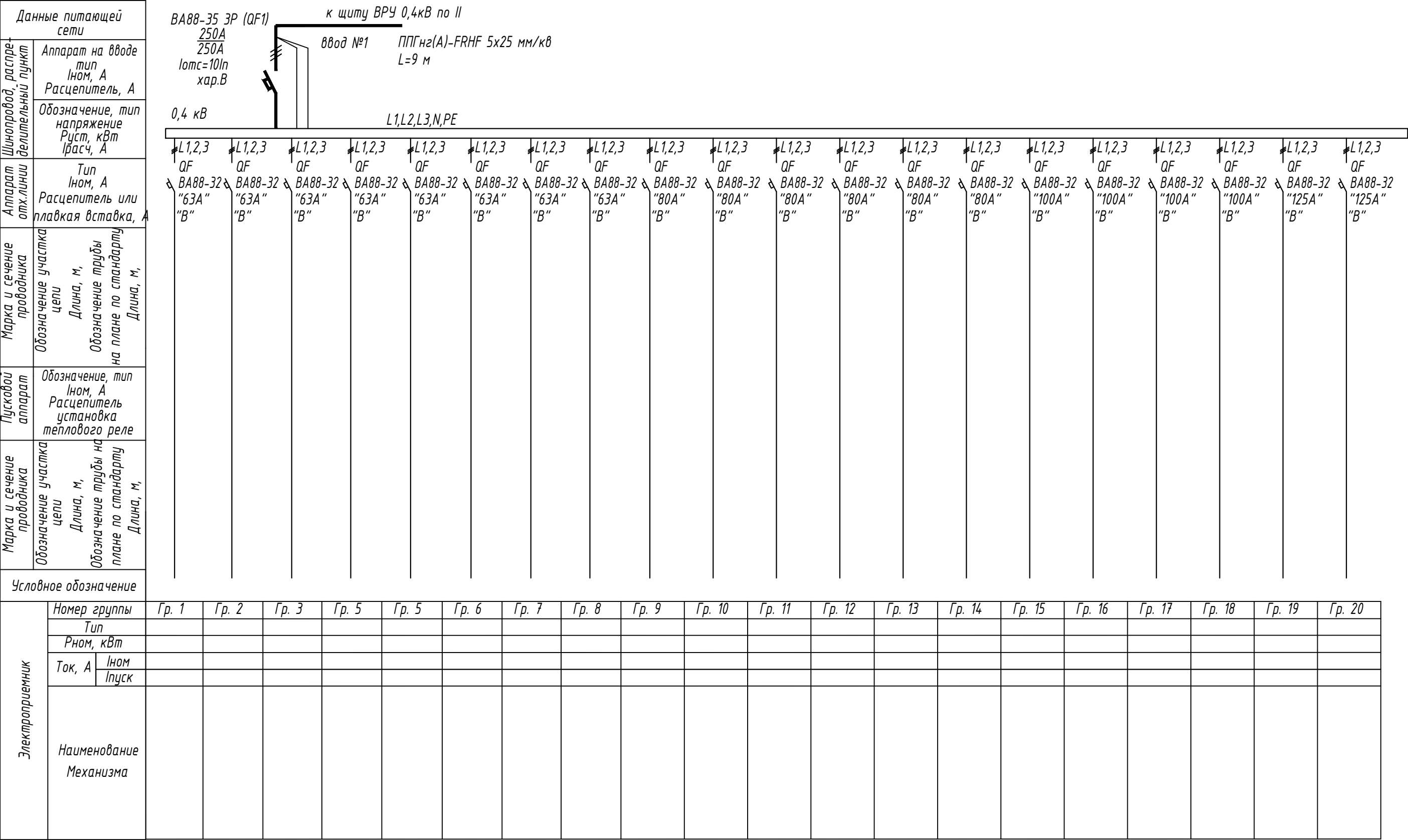
Условное обозначение

Электроприемник	Номер группы	Гр. 22	Гр. 23	Гр. 24	Гр. 25	Гр. 26	Гр. 27	Гр. 28	Гр. 29	Гр. 30	Гр. 31	Гр. 32	Гр. 33
	Тип												
	Pном, кВт												
	Ток, А												
	Iном Iпуск												
Наименование Механизма		Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв



Pу=50,0кВт
Pr=6,34кВт, Iр=28,9А

						164-1210-2021-30		
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса		
						Стадия	Лист	Листов
						П	6	3
Разработал:	Фирсов А.Н.					Схема электрическая		
Проверил:	Кугель Е.В.					принципиальная щит АВР СППЗ		
Н.контроль:	Жилова Д.А.					000 "Аскон"		



1. Сборка шкафа выполняется кабелем ППГнз(А)-FRHF 5x16 мм/кВ

Изм.

Кол. уч.

Лист

N док.

Подпись

Дата

Разработал:

Проверил:

Н.контроль:

Фирсов А.Н.

Кцгель Е.В.

Жилова Д.А.

164-1210-2021-30

г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66

корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса

Стадия

Лист

Листов

П

7

2

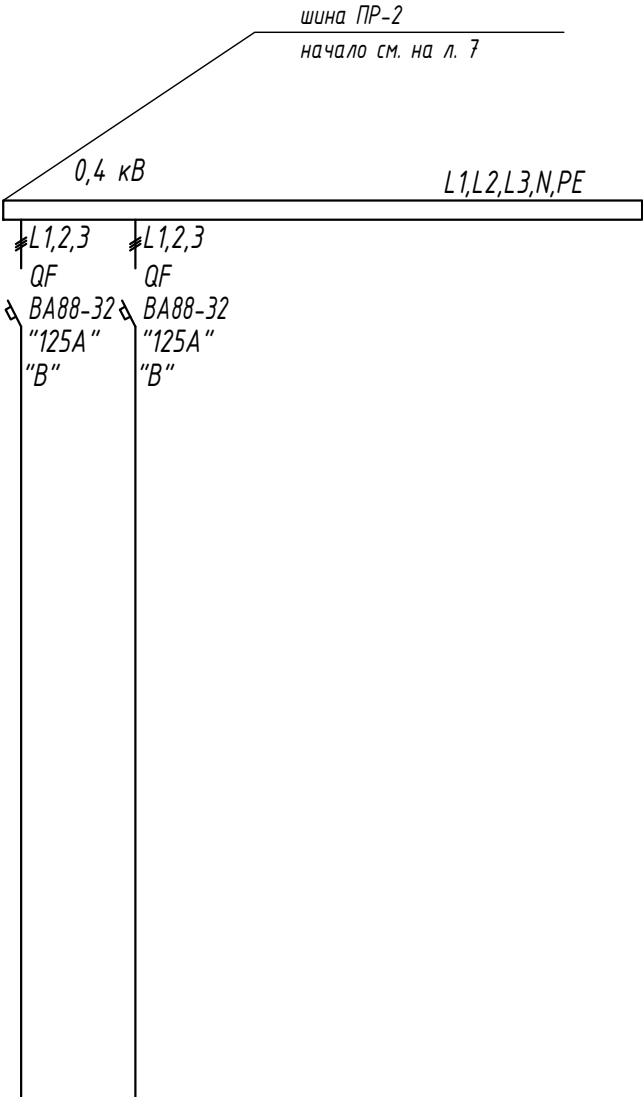
Схема электрическая
принципиальная щит ПР-2

000 "Аскон"

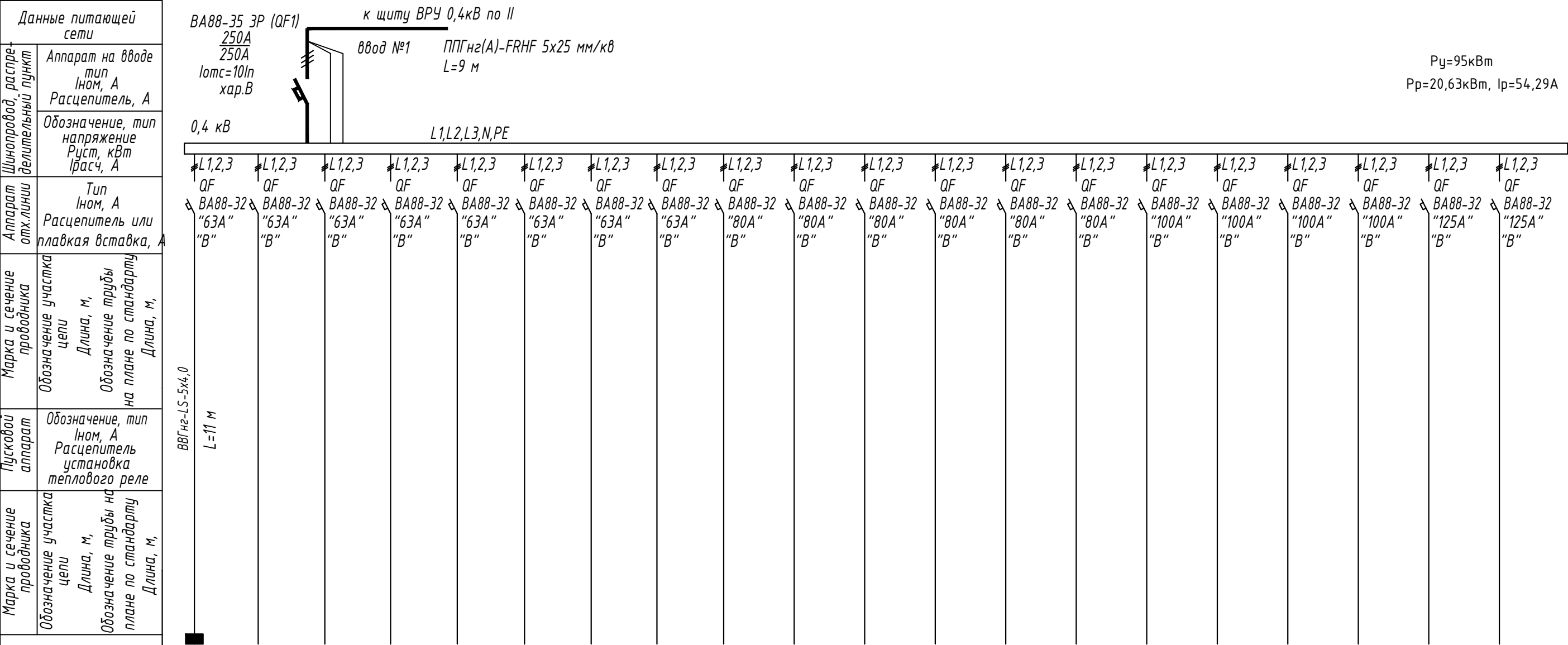
Данные питающей сети	
Шинораспределительный пункт	Аппарат на вводе тип I ном, А Расцепитель, А
	Обозначение, тип напряжение P ном, кВт I расч, А
Аппарат отх. линии	Тип I ном, А Расцепитель или плавкая вставка, А
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи Длина, м, Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м,
Пусковой аппарат	Обозначение, тип I ном, А Расцепитель установка теплового реле
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи Длина, м, Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м,

Условное обозначение

Электроприемник	Номер группы		Гр. 21	Гр. 22		
	Тип					
	P ном, кВт					
	Ток, А	I ном				
		I пуск				
	Наименование Механизма					



						164-1210-2021-30		
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса		
						Стадия	Лист	Листов
						П	8	2
Разработал:	Фирсов А.Н.					Схема электрическая принципиальная щит ПР-2		000 "Аскон"
Проверил:	Кузель Е.В.							
Н.контроль:	Жилова Д.А.							



Pу=95кВт
Pр=20,63кВт, Iр=54,29А

Электроприемник	Номер группы	Гр. 1	Гр. 2	Гр. 3	Гр. 5	Гр. 5	Гр. 6	Гр. 7	Гр. 8	Гр. 9	Гр. 10	Гр. 11	Гр. 12	Гр. 13	Гр. 14	Гр. 15	Гр. 16	Гр. 17	Гр. 18	Гр. 19	Гр. 20
	Тип	ЩО-0																			
	Рном, кВт	4,200																			
	Ток, А	Iном Iпуск	11,06																		
	Наименование Механизма	Щит освещения подвала ЩО-0																			

1. Сборка шкафа выполняется кабелем ППГнз(А)-FRHF 5x16 мм/кВ

Изм.

Кол. уч.

Лист

N док.

Подпись

Дата

164-1210-2021-30

г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66

корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса

Стадия

Лист

Листов

П

9

2

Разработал: Фирсов А.Н.

Проверил: Кузель Е.В.

Н.контроль: Жилова Д.А.

Рис

Жилова

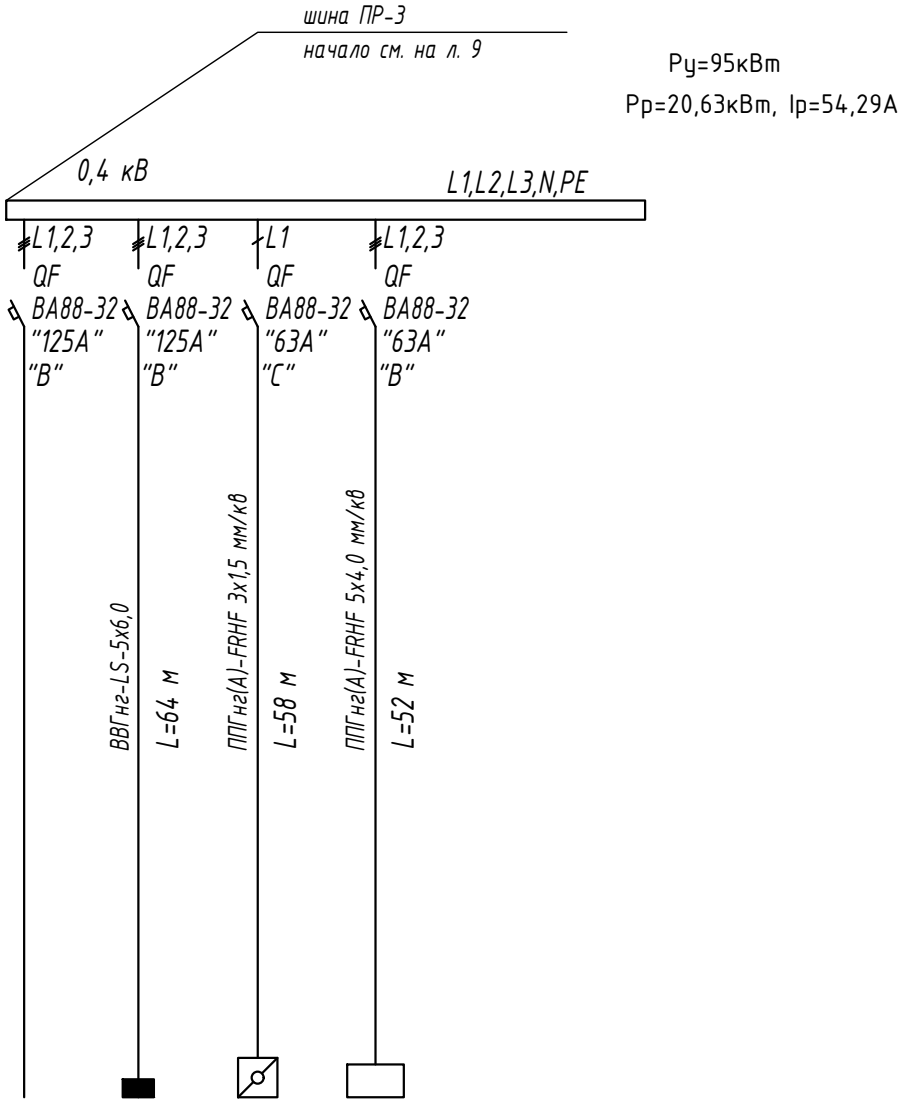
Схема электрическая
принципиальная щит ПР-3

000 "Аскон"

Данные питающей сети	
Шинораспределительный пункт	Аппарат на вводе тип I ном, А Расцепитель, А
	Обозначение, тип напряжение P _{уст} , кВт I _{расч} , А
Аппарат отх. линии	Тип I ном, А Расцепитель или плавкая вставка, А
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи Длина, м, Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м,
Пусковой аппарат	Обозначение, тип I ном, А Расцепитель установка теплового реле
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи Длина, м, Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м,

Условное обозначение

Электроприемник	Номер группы	Гр. 21	Гр. 22	Гр. 23	Гр. 24
	Тип		ЩО-1	ОЗК	ОВ (П1)
	P _{ном} , кВт		11,800	0,060	4,570
	Ток, А	I _{ном} I _{пуск}	31,05	0,28	12,03
	Наименование Механизма		Щит освещения 1-го этажа ЩО-1	КЛАПАНЫ ВЕНТИЛЯЦИИ подвал	Приточная вентиляция подвал, пом. 13



						164-1210-2021-30		
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса	Стадия	Лист
							Р	10
Разработал:	Фирсов А.Н.					Схема электрическая принципиальная щит ПР-3	000 "Аскон"	
Проверил:	Кугель Е.В.							
Н.контроль:	Жилова Д.А.							

Данные питающей сети								
Шинораспределительный пункт	Аппарат на вводе тип Iном, А Расцепитель, А							
	Обозначение, тип напряжение Pуст, кВт Iрасч, А							
Аппарат отх. линии	Тип Iном, А Расцепитель или плавкая вставка, А							
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи длина, м. Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м							
Пусковой аппарат	Обозначение, тип Iном, А Расцепитель уставка теплового реле, А							
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи длина, м. Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м							
Условное обозначение								
Электроприемник	Номер по плану							
	Тип							
	Pном, кВт			0,8	0,56	0,32	0,75	
	Ток, А	Iном			4	3	5	6
		Iпуск						
Наименование механизма				РАБОЧЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ помещений подвала	РАБОЧЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ помещений подвала	РАБОЧЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ коридоров подвала	ЯТП-250-36УЗ помещений подвала	

ВВГнг-LS-5х4,0
L=11 м

к щиту ПР-3 0,4кВ гр.1

ЩО-0 (24мод)

Py=4,2кВт
Pr=1,68кВт, Ir=7,64А

L1,L2,L3,N,PE

L3 QF 10А "С"

L1 QF 10А "С"

L2 QF 10А "С"

L2 QF 10А "С"

КС 16 А

L=167 м

N1.BVGнг-LS-3х1,5

L=128 м

N2.BVGнг-LS-3х1,5

N3.BVGнг-LS-3х1,5

КВВГнг-LS 5х1,5 к АРМ на пост охраны

L=78 м

N2.BVGнг-LS-3х1,5

L=64 м

АРМ

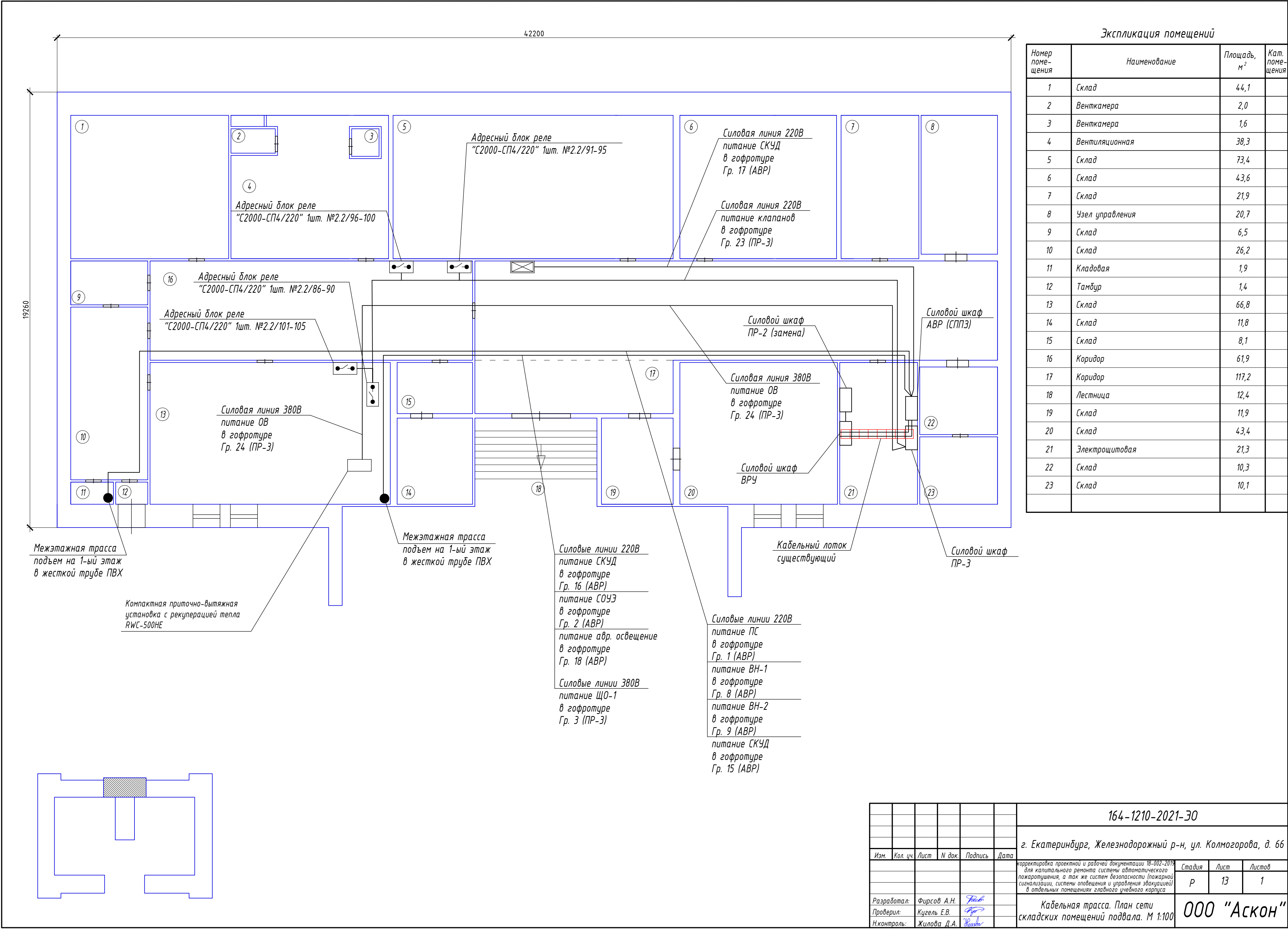
L=49 м

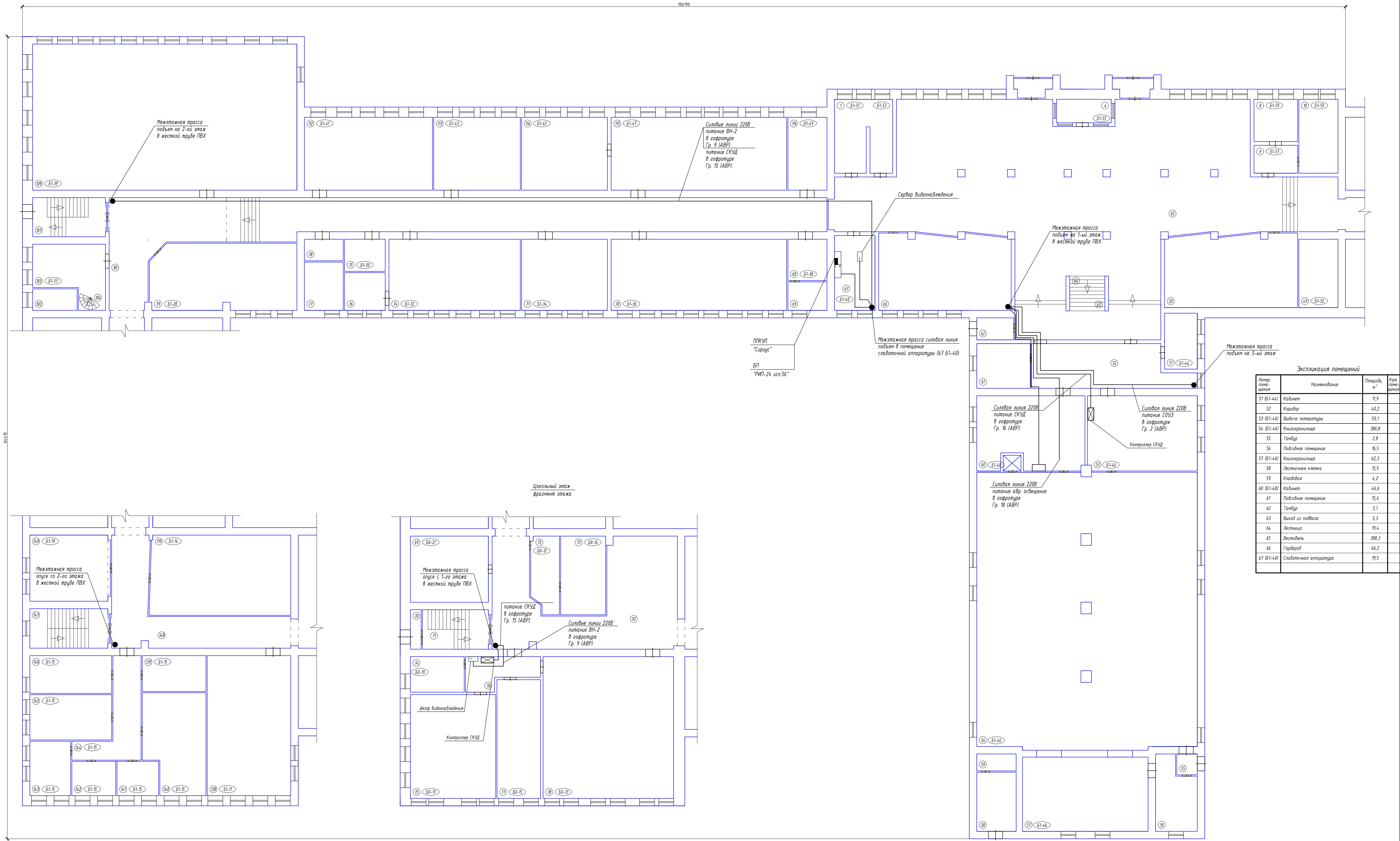
						164-1210-2021-30		
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса		
						Стадия	Лист	Листов
						П	11	1
Разработал:	Фирсов А.Н.					Схема электрическая принципиальная ЩО-0		ООО "Аскон"
Проверил:	Кузель Е.В.							
Н.контроль:	Жилова Д.А.							

Формат А3

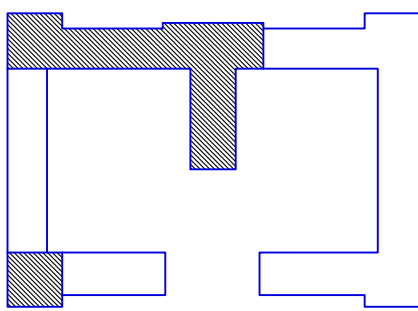
Данные питающей сети											
Шинораспределительный пункт	Аппарат на вводе тип Iном, А Расцепитель, А						<div><div>ВВГнг-LS-5х6,0 L=64 м</div><div>к щиту ПР-3 0,4кВ гр.22</div><div><div>ЩО-1 (48мод)</div><div>QS1 100</div><div>Py=11,8кВт Pr=1,1кВт, Ir=5,1А</div><div>L1,L2,L3,N,PE</div><div>L3 QF 10 А "С"</div><div>L1 QF 10 А "С"</div></div></div>				
	Обозначение, тип напряжение Pуст, кВт Iрасч, А										
Аппарат отх. линии	Тип Iном, А Расцепитель или плавкая вставка, А										
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи длина, м. Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м										
Пусковой аппарат	Обозначение, тип Iном, А Расцепитель уставка теплового реле, А										
Марка и сечение проводника	Обозначение участка цепи длина, м. Обозначение трубы на плане по стандарту, длина, м										
Условное обозначение											
Электроприемник	Номер по плану										
	Тип										
	Pном, кВт				0,6	0,4					
	Ток, А	Iном				3	2				
		Iпуск									
Наименование механизма					РАБОЧЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ пом. 54	РАБОЧЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ пом. 54, 57					
						164-1210-2021-30					
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66					
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата						
						корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса					
						Стадия	Лист	Листов			
						П	12	1			
Разработал: Фирсов А.Н.						Схема электрическая принципиальная ЩО-1			000 "Аскон"		
Проверил: Кузель Е.В.											
Н.контроль: Жилова Д.А.											

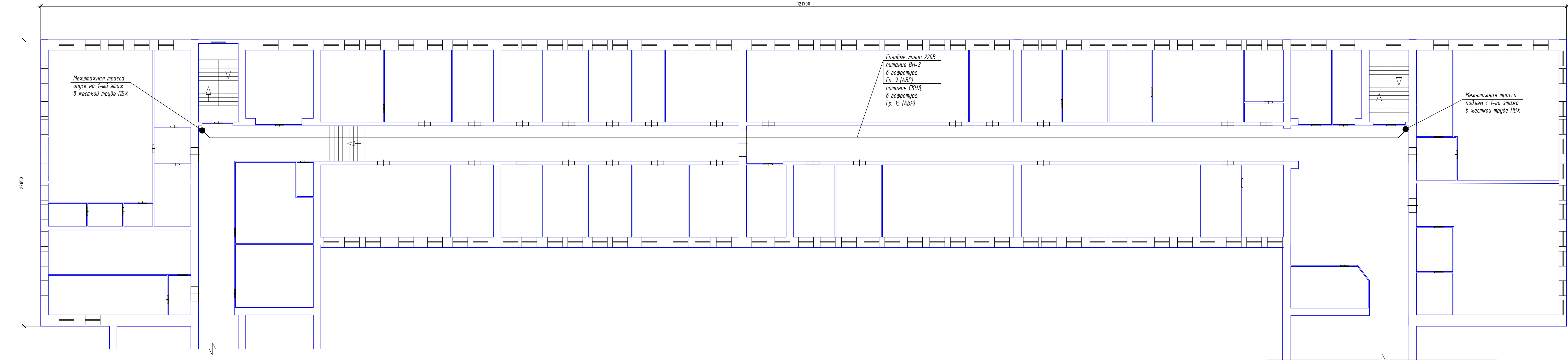
Формат А3



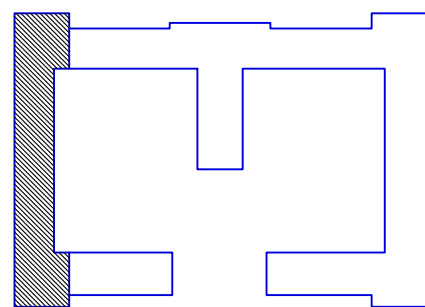


Экспликация помещений			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кот. помещения
51 (Б1-44)	Кабинет	11,9	
52	Коридор	40,2	
53 (Б1-46)	Выдача литературы	50,1	
54 (Б1-46)	Книгохранилище	386,8	
55	Танбуз	2,8	
56	Подсобное помещение	16,5	
57 (Б1-46)	Книгохранилище	62,3	
58	Лестничная клетка	15,5	
59	Кладовая	4,2	
60 (Б1-48)	Кабинет	46,6	
61	Подсобное помещение	15,4	
62	Танбуз	5,1	
63	Выход из подвала	5,3	
64	Лестница	19,4	
65	Вестибиль	388,3	
66	Гардероб	66,2	
67 (Б1-40)	Слаботочная аппаратура	19,5	

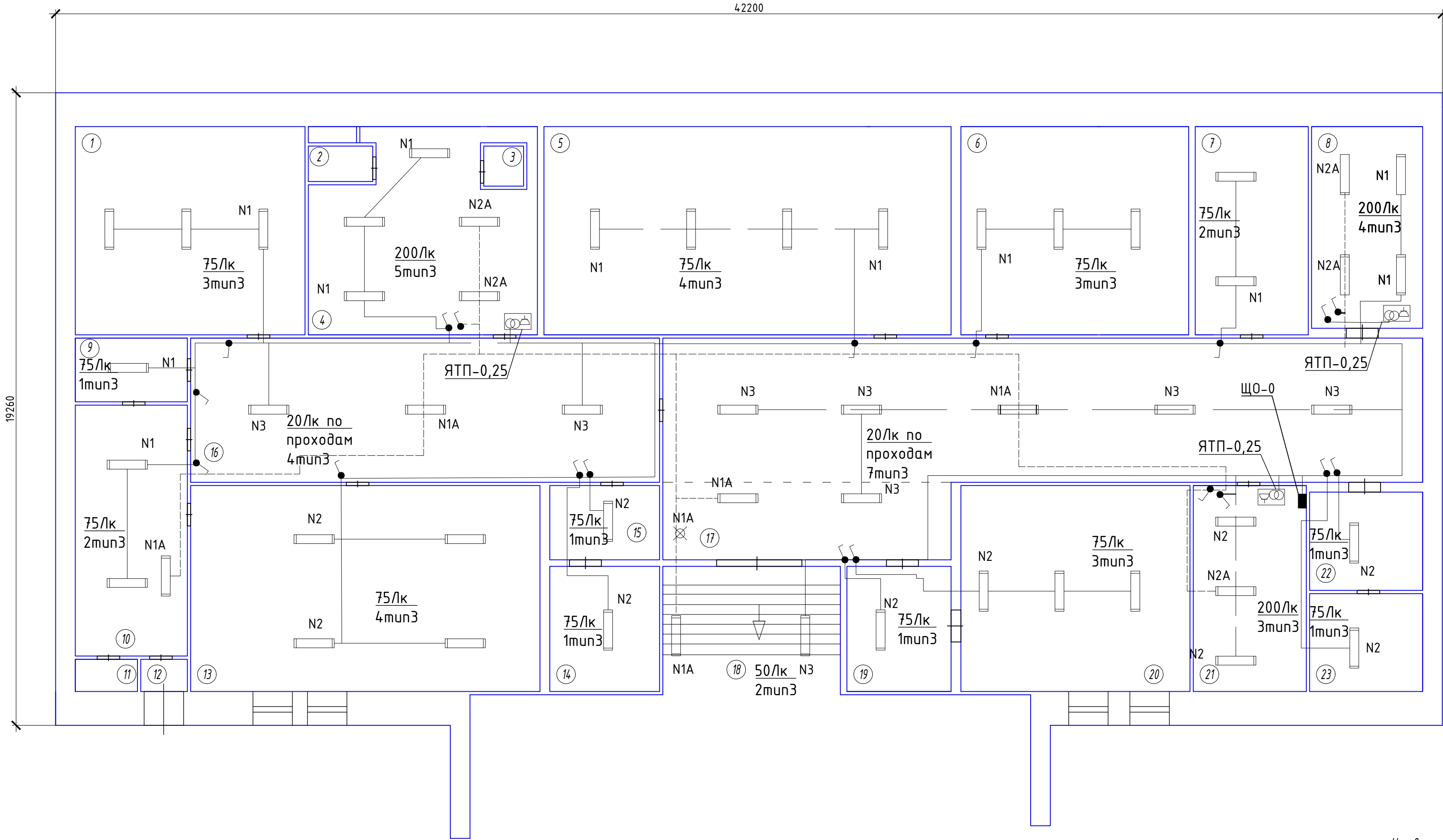




1. Сети пожарной сигнализации выполнить кабелем КПСнг(A)-FRHF 1х2х1,5мм² в гофротрубе.
2. Сети питания 24В выполнить кабелем КПСнг(A)-FRHF 1х2х2,5мм² в гофротрубе.
3. Центральные установить в помещении слаботочной аппаратуры на первом этаже.



164-1210-2021-30						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колтогорова, д. 66		
Изм.	Лист	И. Дир.	Подпись	Дата	Содерж.	Лист	Листов	
Разработал	Фурсов А.И.				Утвержден	Р	15	1
Проверил	Кисель Е.В.				Содерж.	Р	15	1
Исполнитель	Хитова Д.А.				Содерж.	Р	15	1



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Склад	44,1	
2	Венткамера	2,0	
3	Венткамера	1,6	
4	Вентиляционная	38,3	
5	Склад	73,4	
6	Склад	43,6	
7	Склад	21,9	
8	Узел управления	20,7	
9	Склад	6,5	
10	Склад	26,2	
11	Кладовая	1,9	
12	Тамбур	1,4	
13	Склад	66,8	
14	Склад	11,8	
15	Склад	8,1	
16	Коридор	61,9	
17	Коридор	117,2	
18	Лестница	12,4	
19	Склад	11,9	
20	Склад	43,4	
21	Электрощитовая	21,3	
22	Склад	10,3	
23	Склад	10,1	

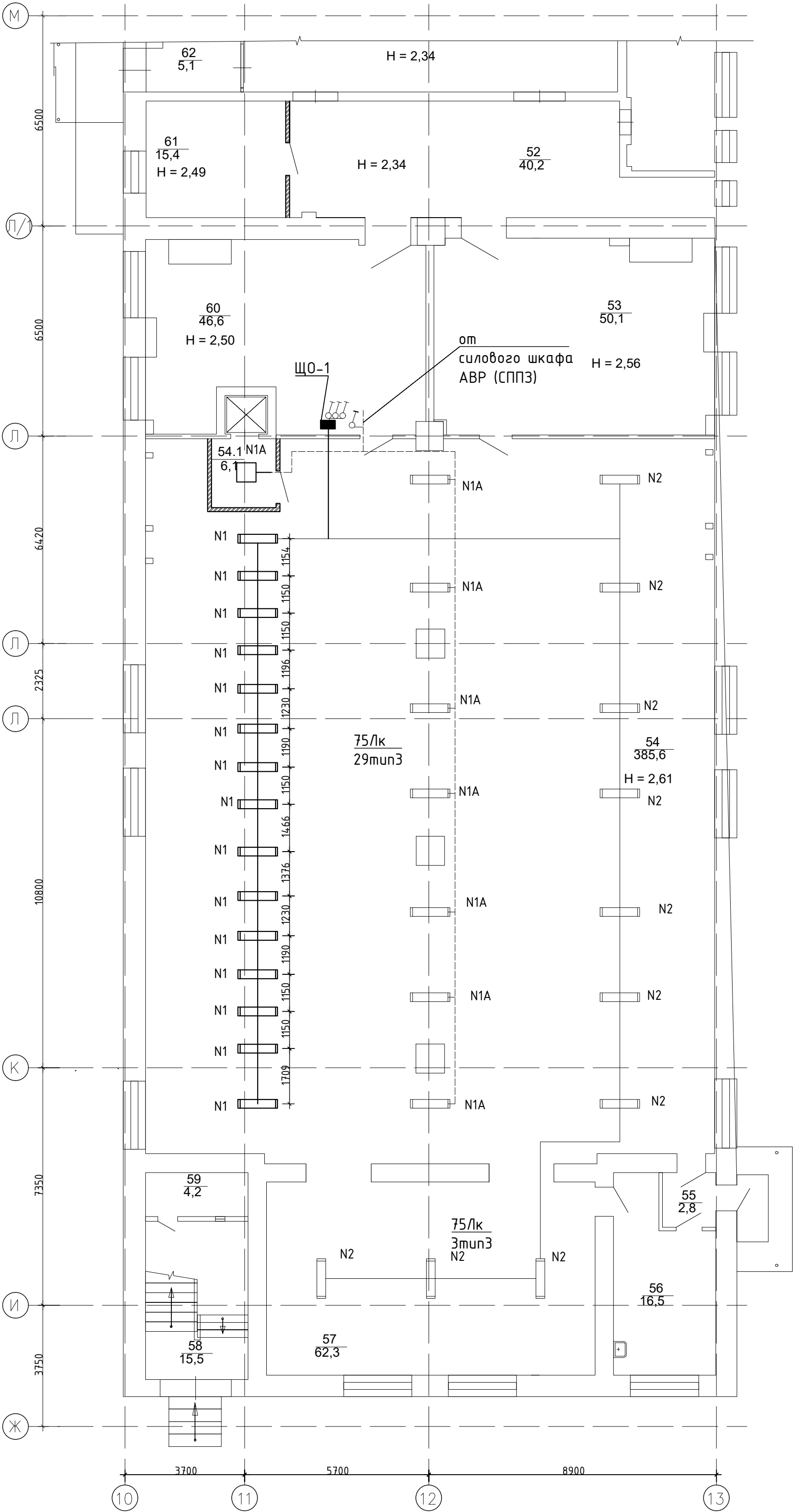
ТАБЛИЦА ВЫБОРА СВЕТИЛЬНИКОВ

Обозн. на плане	Краткая характеристика	Марка	Степень защиты
Тип 1	Светильник светодиодный встраиваемый/накладной с рассеивателем из терпированного стекла 32Вт	OVP OPTIMA LED 595 4000K	IP54
Тип 2	Светильник светодиодный для подсветки доски 23Вт	ASM/S LED 1500 SCHOOL 4000K	IP20
Тип 3	Светильник светодиодный накладной 40Вт кл. II	ARCTIC OPL ECO LED 1200 4000K	IP65

Условные графические обозначения оборудования

Поз. обозначение	Наименование	Примечание
■	Щит освещения	
□	Светодиодный светильник эвакуационного освещения	
●	Выключатель одноклавишный	
—	Линия силовой цепи	

						164-1210-2021-30		
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса	Стадия	Лист
							P	16
Разработал:	Фурсов А.Н.					Освещение. План сети складских помещений подвала. М 1:100	ООО "Аскон"	
Проверил:	Кузель Е.В.							
Н.контроль:	Жилова Д.А.							



Экспликация

помещений			
Номер пом.	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
52	Коридор	40,2	
53	Выдача литературы	50,1	
54	Книгохранилище	385,6	B1
54.1	Тамбур	6,1	
55	Тамбур	2,8	
56	Подсобное помещение	16,5	
57	Книгохранилище	62,3	B1
58	Лестничная клетка	15,5	
59	Кладовая	4,2	
60	Кабинет	46,6	
61	Подсобное помещение	15,4	
62	Тамбур	5,1	
64	Лестница	19,4	

Светильники по оси 11 расставить в соответствии с расположением стеллажей

ТАБЛИЦА ВЫБОРА СВЕТИЛЬНИКОВ




Обозн. на плане	Краткая характеристика	Марка	Степень защиты
Тип 1	Светильник светодиодный встраиваемый/накладной с рассеивателем из темперируванного стекла 32Вт	OWP OPTIMA LED 595 4000K	IP54
Тип 2	Светильник светодиодный для подсветки доски 23Вт	ASM/S LED 1500 SCHOOL 4000K	IP20
Тип 3	Светильник светодиодный накладной 40Вт кл. II	ARCTIC OPL ECO LED 1200 4000K	IP65

Условные графические обозначения оборудования

Поз. обозначение	Наименование	Примечание
■	Щит освещения	
□	Светодиодный светильник эвакуационного освещения	
●	Выключатель одноклавишный	
—	Линия силовой цепи	

164-1210-2021-30					
г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата
корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2018 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса					
Освещение. План сети книгохранилища 1-го этажа. М 1:100					
000 "Аскон"					
Разработал: Фирсов А.Н. Проверил: Кугель Е.В. Н.контроль: Жилова Д.А.					
Стадия: Р Лист: 17 Листов: 1					

№ п.п.	Наименование линии	Тип кабеля	Способ прокладки	Кабельная трасса		Длина трассы, м
				начало	конец	
1		ППГн2(А)-FRHF 5х25 мм/кВ	По стена и потолку	ВРУ ввод1	АВР СППЗ ввод1	12
2		ППГн2(А)-FRHF 5х25 мм/кВ	По стена и потолку	ВРУ ввод2	АВР СППЗ ввод2	12
3		ППГн2(А)-FRHF 5х16 мм/кВ	По шкафу АВР СППЗ	Шкаф АВР СППЗ	Шкаф АВР СППЗ	10
4		ППГн2(А)-FRHF 3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	Шкаф ШПС	71
5		ППГн2(А)-FRHF 3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	Стойка Inter-M	94
6		ППГн2(А)-FRHF 3х2,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	Шкаф ВН-1	73
7		ППГн2(А)-FRHF 3х2,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	Шкаф ВН-2	271
8		ППГн2(А)-FRHF 3х2,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	Контроллер СКУД цок. этаж пом.76	271
9		ППГн2(А)-FRHF 3х2,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	Контроллер СКУД 1 этаж пом.53	83
10		ППГн2(А)-FRHF 3х2,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	Контроллер СКУД подвал пом.17	34
11		ППГн2(А)-FRHF 3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	АО коридоров подвала	69
12		ППГн2(А)-FRHF 3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	АО помещений подвала	27
13		ППГн2(А)-FRHF 3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	АО 1-го этажа пом. 54, 54.1	118
14		КВВГн2-LS 5х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф АВР СППЗ	Пост охраны (управление АО)	78
15		ППГн2(А)-FRHF 2х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Линия питания АО	Выключатели одноклавишные	45
16		ППГн2(А)-FRHF 5х25 мм/кВ	По стена и потолку	ВРУ ввод1	Шкаф ПР-2	9
17		ППГн2(А)-FRHF 5х16 мм/кВ	По шкафу ПР-2	Шкаф ПР-2	Шкаф ПР-2	10
18		ППГн2(А)-FRHF 5х4 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф ПР-3	Шкаф ОВ RWC-500HE	52
19		ППГн2(А)-FRHF 3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф ПР-3	Клапаны ОЗК	58
20		ВВГн2-LS-5х6,0 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф ПР-3	Шкаф ЩО-1	64
21		ВВГн2-LS-5х4,0 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф ПР-3	Шкаф ЩО-0	11
22		ВВГн2-LS-3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф ЩО-0	Линия N1	167
23		ВВГн2-LS-3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф ЩО-0	Линия N2	128
24		ВВГн2-LS-3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф ЩО-0	Линия N3	64
25		ВВГн2-LS-3х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Шкаф ЩО-0	Пост охраны	78
26		ВВГн2-LS-2х1,5 мм/кВ	По стена и потолку	Линии освещения подвала	Выключатели одноклавишные	40

						164-1210-2021-ЭО			
						г. Екатеринбург, Железнодорожный р-н, ул. Колмогорова, д. 66			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	корректировка проектной и рабочей документации 18-002-2019 для капитального ремонта системы автоматического пожаротушения, а так же систем безопасности (пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией) в отдельных помещениях главного учебного корпуса	Стадия	Лист	Листов
							Р	18.1	2
Разработал:	Фирсов А.Н.					Кабельный журнал	ООО "Аскон"		
Проверил:	Кугель Е.В.								
Н.контроль:	Жилова Д.А.								

№ п.п.	Наименование линии	Тип кабеля	Способ прокладки	Кабельная трасса		Длина трассы, м
				начало	конец	
27		ВВГнг-LS-5х2,5 мм/кв	По шкафу ЩО-0	Шкаф ЩО-0	Шкаф ЩО-0	5
28		ВВГнг-LS-3х1,5 мм/кв	По стена и потолку	Шкаф ЩО-1	Линия N1	34
29		ВВГнг-LS-3х1,5 мм/кв	По стена и потолку	Шкаф ЩО-1	Линия N2	69
30		ВВГнг-LS-2х1,5 мм/кв	По стена и потолку	Линии освещения 1-го этажа	Выключатели одноклавишные	20
31		ВВГнг-LS-5х2,5 мм/кв	По шкафу ЩО-1	Шкаф ЩО-1	Шкаф ЩО-1	5
32		ВВГнг-LS-1х16 мм/кв	По стена и потолку	Контур заземления	Шкаф ЩО-1	60

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Шина соединительная типа FORK (вилка) 1P 63A (1м)	YNS11-1-063		ИЭК	шт.	1		
	Шина соединительная типа FORK (вилка) 3P 100A (1м)	YNS11-3-100		ИЭК	шт.	1		
	КАБЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							
	Кабель силовой огнестойкий, не распространяющий горение, не содержащий	ППГнг(А)-FRHF						
	галогенов, напряжением 0,66кВ	ГОСТ 31996-2012						
	галогенов, сечением:							
	5х25мм ²				км	0,024		
	5х16мм ²				км	0,010		
	3х2,5мм ²				км	0,732		
	3х1,5мм ²				км	0,379		
	2х1,5мм ²				км	0,045		
	Кабель контрольный с медными жилами с ПВХ изоляцией, не	КВВГнг-LS-5х1,5-1			км	0,078		
	распространяющий горение, с пониженным газодымовыделением							
	Труба гофрированная ПВХ с зондом серая d=16мм	СТГ20-16-K41-100I		ИЭК	км	0,600		
	d=25мм	СТГ20-25-K41-050I		ИЭК	км	0,400		
	d=50мм	СТГ20-50-K41-015I		ИЭК	км	0,030		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПР-2	Корпус металлический напольный	ЩМП-18.8.4-0 36 УХЛЗ IP31		ИЭК	компл.	1		
	состав:							
	Выключатель автоматический ВА88-35 3Р 80А 35к	SVA30-3-0250		ИЭК	шт.	1		
	Выключатель автоматический ВА88-32 3Р 125А 25кА	SVA10-3-0125		ИЭК	шт.	4		
	Выключатель автоматический ВА88-32 3Р 100А 25кА	SVA10-3-0100		ИЭК	шт.	4		
	Выключатель автоматический ВА88-32 3Р 80А 25кА	SVA10-3-0080		ИЭК	шт.	6		
	Выключатель автоматический ВА88-32 3Р 63А 25кА	SVA10-3-0063		ИЭК	шт.	8		
	Комплект силовых шин (медь, габ.7)	УКМ10-SS-07		ИЭК	компл.	1		
	КАБЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							
	Кабель силовой огнестойкий, не распространяющий горение, не содержащий	ППГнг(A)-FRHF						
	галогенов, напряжением 0,66кВ	ГОСТ 31996-2012						
	галогенов, сечением:							
	5х25мм ²				км	0,009		
	5х16мм ²				км	0,010		
	Труба гофрированная ПВХ с зондом серая d=50мм	СТГ20-50-K41-015I		ИЭК	км	0, 015		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, документа, обозначение опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод- изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПР-Э	Выключатель автоматический ВА88-32 ЭР 25А 25кА	SVA10-3-0063		ИЭК	шт.	1		
	Выключатель автоматический ВА47-29 1P 4,5кА:	MVA20-1-004-B		ИЭК	шт.	1		
	DIN-рейка оцинкованная 10см	YDN10-00100		ИЭК	шт.	1		
	КАБЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							
	Кабель силовой огнестойкий, не распространяющий горение, не содержащий галогенов, напряжением 0,66кВ	ППГнг(A)-FRHF						
	галогенов, сечением:	ГОСТ 31996-2012						
	5х4мм²				км	0,052		
	3х1,5мм²				км	0,058		
	Кабель контрольный с медными жилами с ПВХ изоляцией, не распространяющий горение, с пониженным газодымовыделением	BBGнг-LS						
	5х6мм²	ГОСТ 31996-2012			км	0,064		
	5х4мм²				км	0,011		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	164-1210-2021-ЭО.С	Лист
							4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЩО-0	Щиток распределительный навесной (IP31)	ЩРН-24э IP31		ИЭК	компл.	1		
	в комплект входят: DIN-рейки, сжимы							
	ответвительные и др. монтажные материалы,							
	Выключатель-разъединитель вводной 380В, 50А - 1шт;			ИЭК				
	выключатели автоматические:							
	220В, 10А, тип С - 5 шт;	ВА47-29		ИЭК				
	выключатель автоматический дифференциального тока:			ИЭК				
	220В, 16А, 30мА - 1 шт;	АВДТ 32, тип АС		ИЭК				
	контактор модульный							
	220В, 16А - 1 шт	icT25A		Sneider Electric				
	Устройства защиты от импульсных перенапряжений и помех							
	до 1000 В класса III - 2 шт	ГСКЗ 1+1 С		www.hakel.ru				
	220В, 16А - 1 шт	icT25A		Sneider Electric				установить в АВР СППЗ
	Устройства защиты от импульсных перенапряжений и помех							
	до 1000 В класса III	ГСКЗ 1+1 С		www.hakel.ru	шт.	1		

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док.

Подпись

Дата

164-1210-2021-ЭО.С

Лист
5

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ							
Тип3	Светильник светодиодный 40 Вт, степень защиты IP65	ARCTIC.OPL ECO LED 1200 4000K		Световые технологии	шт.	52		
	ЭЛЕКТРОУСТАНОВочНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							
	Выключатель 1 клавишный для открытой установки, IP44,10A,220В	выбор заказчика			шт.	19		
	Коробка	У994			шт	10		
	Ящик силовой с понижающим трансформатором 220/36В	ЯТП-250-36У3			шт	3		
		ТУ36-631-84						
	Жесткая гладкая труба из самозатухающего ПВХ-пластика, цвет серый, легкая, с протяжкой				м	20		
	d=25мм							
	КАБЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							
	Кабель силовой с медными жилами с поливинилхлоридной изоляцией, пониженной пожароопасности, напряжением 0,66кВ	ВВГнг-LS						
	ГОСТ 31996-2012							
	галогенов, сечением:							
	2х1,5мм ²				км	0,040		
	3х1,5мм ²				км	0,486		
	5х2,5мм ²				км	0,005		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Электрооборудование 1 этажа:</u>							
ЩО-1	Щиток распределительный навесной (IP31)	ЩРН-48з IP31		ИЭК	компл.	1		
	в комплект входят: DIN-рейки, сжимы							
	ответвительные и др. монтажные материалы,							
	Выключатель-разъединитель вводной 380В, 100А - 1шт;			ИЭК				
	выключатели автоматические:							
	220В, 10А, тип С - 3 шт; 220В, 16А, тип С - 5 шт;	ВА47-29		ИЭК				
	выключатель автоматический дифференциального тока:			ИЭК				
	220В, 16А, 30мА - 4 шт;	АВДТ 32, тип АС		ИЭК				
	Устройства защиты от импульсных перенапряжений и помех							
	до 1000 В класса III - 9 шт	ГСКЗ 1+1 С		www.hakel.ru				
	СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ							
Тип1	Светильник светодиодный 600х600мм 32 Вт, степень защиты IP54	OWP OPTIMA LED 595 4000K		Световые технологии	шт.	1		
Тип3	Светильник светодиодный 40 Вт, степень защиты IP65	ARCTIC.OPL ECO LED 1200 4000K		Световые технологии	шт.	32		
	ЭЛЕКТРОУСТАНОВочНЫЕ ИЗДЕЛИЯ							
	Выключатель 1 клавишный для скрытой установки, IP20,10А,220В	выбор заказчика			шт.	4		
	Коробка ответвительная для скрытой проводки	У197УЗ			шт	50		
	Коробка для встраивания выключателей	КУВ-1М			шт	4		
	Жесткая гладкая труба из самозатухающего ПВХ-пластика,							
	цвет серый, легкая, с протяжкой	d=25мм		ДКС	м	850		

[illegible]