



ООО «Информ»  
183035, г. Мурманск, ул. А. Невского, д. 55  
Тел./факс: (815-2) 994-181  
e-mail: oooinform51@gmail.com

Объект: ОАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск»,  
административно-бытовые и складские помещения здания цеха  
№168 (склад Главного магазина и спирта)

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск,  
ул. Железнодорожная, д.2

## Рабочий проект

Автоматическая система пожаротушения  
Система пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией  
людей о пожарах 2-го типа

АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11

Мурманск 2011 г.



ООО «Информ»  
183035, г. Мурманск, ул. А. Невского, д. 55  
Тел./факс: (815-2) 994-181  
e-mail: oooinform51@gmail.com

Объект: ОАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск»,  
административно-бытовые и складские помещения здания цеха  
№168 (склад Главного магазина и спирта)

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск,  
ул. Железнодорожная, д.2

## Рабочий проект

Автоматическая система пожаротушения  
Система пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией  
людей о пожарах 2-го типа

АУПС,СОУЭ,АУПТ 09.09.11

Технический директор \_\_\_\_\_/А.М.Школин/

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_/Е.А.Дмитриченко/

Мурманск 2011 г.

Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 0852-2011-5190929284-01 от 15.06.2011 г., выданной Саморегулируемой организацией, основанной на членстве лиц, осуществляющих проектирование «Некоммерческое партнерство «Балтийское объединение проектировщиков».

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочего проекта:

Автоматическая система пожаротушения

Система пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей о пожарах 2-го типа

Объект: ОАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск», административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Главного магазина и спирта)

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, д.2.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_/Е.А.Дмитриченко/

№ п/п	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата

*АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11*

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

Литер	Лист	Листов
	2	95

*ООО «Информ»*

Обозначение	Наименование	Примечание
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Титульный лист	лист 1
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Лист согласования	лист 2
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Содержание	лист 3
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Пояснительная записка	листы 4-69
	<b>ЧЕРТЕЖИ</b>	
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	План-схемы 1,2,3-го этажей	листы 70-72
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	План размещения оборудования АУПС 1,2,3-го этажей	листы 73-75
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	План размещения оборудования СОУЭ 1,2,3-го этажей	листы 76-78
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	План размещения оборудования АУПТ 1,2,3-го этажей (часть 1)	листы 79-81
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	План размещения оборудования АУПТ 1,2,3-го этажей (часть 2)	листы 82-84
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Структурная схема (1)	лист 85
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Структурная схема (2)	лист 86
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Электрические схемы	листы 87-90
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Устройства модулей МПП "BiZone"	лист 91
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Спецификация оборудования, изделий и материалов	листы 92-94
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11	Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации № 0852-2011-5190929284-01 от 15.06.2011г.	лист 95

<i>АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11</i>				
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>
<i>ГИП</i>		<i>Дмитриченко Е.А.</i>		
<i>Разраб.</i>		<i>Павленко Д.В.</i>		
<i>Проверил</i>		<i>Хахулин Д.В.</i>		
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>			<i>Литер</i>	<i>Лист</i>
				<i>Листов</i>
				3
			95	
<b>ООО «Информ»</b>				

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее техническое решение включает разделы: автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС); автоматическая установка порошкового пожаротушения (АУПТ); система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах (СОУЭ).

При разработке предусмотрен комплексный подход с условием взаимодействия систем осуществляющих противопожарную защиту здания, оповещения, управления пожаротушением с учетом необходимой эксплуатационной надежности обеспечивая безопасную эксплуатацию защищаемых помещений при соблюдении предусмотренных настоящим проектом мероприятий. Предусмотрены условия дальнейшего развития систем с учетом модификаций и возможных изменений в процессе эксплуатации.

Отступление от проектной документации не допускается без согласования с Заказчиком, с проектной организацией-разработчиком проекта.

### 1.1 Основания для разработки проекта и исходные данные

Настоящий проект выполнен на основании:

- договор № 056/872-11 от 15 августа 2011г.
- технического задания на проектирование.

В качестве исходных данных для проектирования использованы:

- планировки/архитектурно-строительные чертежи заказчика;
- защищаемые помещения не имеют пространств фальшполов и подвесных потолков, подлежащих защите установкой пожаротушения;
- защите АУПТ подлежат четыре направления (склад спирта, склад 1-го этажа, склад 2-го этажа, склад 3-го этажа);
- геометрические размеры, параметры помещения (конфигурация помещений, длина, ширина, высота ограждающих конструкций, объем помещений, площадь

					<i>АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11</i>		
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>ГИП</i>		<i>Дмитриченко Е.А.</i>			<i>Литер</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Павленко Д.В.</i>				4	95
<i>Проверил</i>		<i>Хахулин Д.В.</i>			<b>ООО «Информ»</b>		
					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>		

постоянно открытых проемов в ограждающих конструкций и их расположение, согласно экспликация помещений Заказчика (табл.1):

Таблица №1

п/п	Наименование помещений	Площадь помещений, м <sup>2</sup>	Площадь размещения пожарной нагрузки, м <sup>2</sup>	Высота помещения, м	Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия, м
<b>1-й этаж</b>					
<b>Склад</b>					
1.	Склад думаги и материалов	594	204	5	2
2.	Кладовая спирта	83	5	3	2
3.	Лестничная клетка	18	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>695</b>			
<b>Административно-бытовая часть</b>					
4.	Кабинет зам. начальника цеха	15		3	-
5.	Б.Ц.К.	13,6	-	3	-
6.	Женская раздевалка	31	-	3	-
7.	Дежурные кладовщики	15,7	-	3	-
8.	Туалет	5,9	-	3	-
9.	Душевая	11,1	-	3	-
10.	Входной тамбур	4,2	-	3	-
11.	Коридор	37,3	-	3	-
12.	Тамбур санузла	4,2	-	3	-
13.	Лестница	15,7	-	3	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>153,7</b>			
<b>2-й этаж</b>					
<b>Склад</b>					
14.	Подшипники	48	18	5	2
15.	Резино-технические изделия	192	60	5	2
16.	Цветные металлы	102	48	5	2
17.	Гидравлика	28,8	12	5	2
	Запчасти	28,8	12	5	2

18.					
19.	Электро и радиоприборы	28,6	12	5	2
20.	Цеховая кладовая	21	12	5	2
21.	Коридор	96,4	-	5	2
22.	Площадка открытых лестниц	48	-	5	2
23.	Лестничная клетка	18	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>611,6</b>			
<b>Административно-бытовая часть</b>					
24.	Начальник цеха	24,3	-	3	-
25.	Табельная	14,3	-	3	-
26.	Группа сорта и труб	23,2	-	3	-
27.	Кладовщики	15,3	-	3	-
28.	Главный бухгалтер	16	-	3	-
29.	Контора	22,5	-	3	-
30.	Коридор	30,6	-	3	-
31.	Лестница	6,4	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>152,6</b>			
<b>3-й этаж</b>					
<b>Склад</b>					
32.	Спец. одежда	98	48	5	2
33.	Текстильные материалы	69	36	5	2
34.	Канцтовары	50,5	18	5	2
35.	Коридор	57,1	-	5	2
36.	Площадка открытой лестницы	19,2	-	5	2
37.	Лестничная клетка	18	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>311,8</b>			
<b>ВСЕГО:</b>		<b>1924,7</b>			

1.1. Пожароопасные вещества и материалы, находящиеся в помещениях:

Таблица №2

пом.	Наименование помещений	Наименование обращающихся веществ и материалов	Количество	Пожароопасные свойства, теплота сгорания
<b>1-й этаж</b>				
	Склад бумаги и мате-	Бумага	360 кг	$Q_{\text{в}}^{\text{р}}=13.4 \text{ МДж/кг}$

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

6

1.	риалов	Древесина упаковки	5940 кг	$Q^P_{Д=13,8}$ МДж/кг
2.	Кладовая спирта	Спирт	500 л	$Q^P_{с=27,2}$ МДж/кг

**2-й этаж**

3.	Подшипники	Бумага упаковочная	27 кг	$Q^P_{Б=13,4}$ МДж/кг
		Древесина упаковки и стеллажей	1260 кг	$Q^P_{Д=13,8}$ МДж/кг
4.	Резино-технические изделия	Резина	1800 кг	$Q^P_{р=33,52}$ МДж/кг
		Бумага упаковочная	90 кг	$Q^P_{Б=13,4}$ МДж/кг
		Древесина упаковки и стеллажей	4200 кг	$Q^P_{Д=13,8}$ МДж/кг
5.	Цветные металлы	Бумага упаковочная	36 кг	$Q^P_{Б=13,4}$ МДж/кг
		Древесина упаковки	1440 кг	$Q^P_{Д=13,8}$ МДж/кг
		Полиэтилен упаковки	36 кг	$Q^P_{пэ=47,14}$ МДж/кг
6.	Гидравлика	Бумага упаковочная	18 кг	$Q^P_{Б=13,4}$ МДж/кг
		Древесина упаковки	360 кг	$Q^P_{Д=13,8}$ МДж/кг
7.	Запчасти	Бумага упаковочная	18 кг	$Q^P_{Б=13,4}$ МДж/кг
		Древесина упаковки	360 кг	$Q^P_{Д=13,8}$ МДж/кг
8.	Электро и радио-приборы	Бумага упаковочная	18 кг	$Q^P_{Б=13,4}$ МДж/кг
		ПВХ изоляция проводов	180 кг	$Q^P_{пвх=20,7}$ МДж/кг
9.	Цеховая кладовая	Бумага упаковочная	18 кг	$Q^P_{Б=13,4}$ МДж/кг

**3-й этаж**

10.	Спец.одежда	Текстиль	720 кг	$Q^P_{Т=16,7}$ МДж/кг
		Резина	720 кг	$Q^P_{р=}$ МДж/кг
11.	Текстильные материалы	Текстиль	1080 кг	$Q^P_{Т=16,7}$ МДж/кг
12.	Канцтовары	Бумага	540 кг	$Q^P_{Б=13,4}$ МДж/кг

Конструктивные и функциональные пожарные характеристики здания:

Категория здания	Высота здания, м	Этажность Площадь этажа, м <sup>2</sup>	Минимальные требуемые характеристики здания		Класс функциональной пожарной опасности
			Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	
Производственная часть					

В	15	<u>3-этажа</u> 846	III	С0	Ф5.2
<b>Административно-бытовая часть</b>					
В	6	<u>2-этаж</u> 168	V	С1-С3	Ф3.6,Ф4.3

Техническое решение разработано в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, а так же территориальными нормами и удовлетворяет требованиям по охране окружающей среды.

Проектная документация выполнена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон №123-ФЗ –«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 3.13130.2009 –«Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;
- СП 5.13130.2009 – «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- СП 6.13130.2009 –«Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 12.13130.2009 –«Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- РД 78.145-93 –«Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;
- ППБ 01-03 –«Правила пожарной безопасности РФ»;
- ППБ 105-2003 –«Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- ППБ 88-2001 –«Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»;
- НПБ 110-03 –«Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите АУПТ и АУПС»;
- НПБ 104-03 –«Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях»;

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

- ГОСТ 12.2.006-87 –«Требование по электробезопасности»;
- ГОСТ 12997-84 –«Требования по электрической прочности и изоляции»;
- ГОСТ 21.1101-09 –«Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СНиП 23-03-2003 –«Защита от шума»;
- ПУЭ (ред.7) –«Правила устройства электроустановок».

Исходные данные:

Объект представляет собой трех этажное здание административно-бытовые, складские помещения здания цеха №168 и административное здание завода (помещение пожарного поста).

Несущие конструкции зданий: стены – кирпичные, перекрытия – железобетонные, перегородки – металлические. Высота помещений – 6,5м.

Дежурный (пожарный) пост охраны: Несущие конструкции здания: стены – кирпичные, перекрытия – железобетонные, перегородки – металлические. Высота помещений – 3,0м.

Защищаемые помещения относятся к категории «В» по пожарной безопасности НПБ 105-03, и включает в себя помещения с категориями В1-В3 и склад спирта – «А». Класс складских помещений по ПУЭ - «нормальный». Среднесуточная температура воздуха от - 25° до 25°С, относительная влажность не более 80%.

Крыша объекта двускатная с углом не превышающим 10°.

Основным видом пожарной нагрузки в защищаемых помещениях является изоляция электрических кабелей, древесина (упаковка, мебель), бумага, электрооборудование, резино-технические и пластиковые изделия, спецодежда и др.

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

### 2.1 Организация АУПС

АУПС – предназначена для обнаружение возгорания на ранней стадии с выдачей сигнала на пост круглосуточного дежурства и формирования управляющего сигнала для СОУЭ и АУПТ.

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		9

Согласно СП 5.13130.2009 защите АУПС подлежат все помещения независимо от их функционального назначения за исключением помещений с мокрыми процессами, венткамер, насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; категории В4 и Д по пожарной опасности; лестничных клеток.

Главное оборудование АУПС включает в себя:

- персональный компьютер с установленным программным обеспечением АРМ «Орион» - автоматизированное рабочее место дежурного оператора службы охраны с функциями контроля охранной и пожарной сигнализации и управление пожарной автоматикой (данная система уже внедрена и функционирует на объекте, сигнал выводится на контрольный пульт, установленный в административном здании завода);

- пульта контроля и управления охранно-пожарного С2000-М - осуществляет управление АУПС, АСПТ и является резервным оборудованием в случае выхода из строя ПК (данная система уже внедрена и функционирует на объекте, сигнал выводится на контрольный пульт, установленный в административном здании завода);

- блок индикации и управления 10 направлениями пожаротушения С-2000-ПТ-предназначен для отображения состояния 10 разделов системы пожаротушения в интегрированной системе охраны "Орион" 50 двухцветных светодиодных индикаторов и 8 одноцветных светодиодных системных индикаторов;

- Блок контроля и индикации - для отображения состояния и управления 60 разделами С-2000-БКИ - Возможность отображения на каждом из 60-ти двухцветных индикаторов состояния контролируемого раздела (НЕ ПОДКЛЮЧЕН, ВЗЯТ, СНЯТ, НЕВЗЯТ, ТРЕВОГА, ТИХАЯ ТРЕВОГА, НЕИСПРАВНОСТЬ, ВНИМАНИЕ, ПОЖАР)

- прибор приемно-контрольный охранно-пожарный Сигнал-20П SMD- осуществляет контроль шлейфов пожарной сигнализации и прием сигналов от пожарных извещателей;

- прибор приемно-контрольный охранно-пожарный С2000-АСПТ - Предназначен для автономной или централизованной (в составе системы "Орион") противопожарной защиты объектов промышленного и гражданского назначения по одному направлению порошкового, аэрозольного или газового пожаротушения;

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- С-2000-КПБ контрольно-пусковой блок с 6 исполнительными реле - Предназначен для работы в составе автономных или централизованных систем охранно-пожарной сигнализации, управления пожаротушением, контроля доступа и видеоконтроля.

Приборы рассчитаны на круглосуточный режим работы, выдают сигналы тревоги при пожаре на объекте, а так же передают сигналы на пульт управления С2000М и ПК. При отсутствии напряжения в сети приборы переходят на питание от аккумулятора.

Приборы устанавливаются в коридоре 1-го этажа административно-бытового корпуса в щиты с монтажной панелью.

Обнаружение возгораний контролируется дымовыми аналоговыми пожарными извещателями ИП 212-ЗСУ, и извещателями пламени во взрывозащищенном исполнении Пульсар 2-012Н (склад спирта). Расстановка дымовых пожарных извещателей выполняется с соблюдением нормативных расстояний между извещателями и стенами по таблице 13.3 СП5.13130.2009.

Высота защищаемого помещения	Средняя площадь, контролируемая одним извещателем, м <sup>2</sup>	Расстояние, м	
		Между извещателями	От извещателя до стены
до 3,5м	до 85	9,0	4,5
3,5-6,0	до 75	8,5	4,0
6,0-10,0	До 65	8,0	4,0

Таблица 2.1 – расстановка извещателей согласно п. 13.3.

В складских помещениях расстановку следует производить исходя из наличия поперечных балок (п.13.3.8, СП5.13130.2009) и системы пожаротушения (п.14.1, СП5.13130.2009) т.о.

Помещение	Высота, м	Расстояние, м	
		Между извещателями	От извещателя до стены (балки)
склад 1 этаж	6.05	4.0	2.0
склад 2 этаж	4.63	4.25	2.0
склад 3 этаж	5.80	4.25	2.0

Таблица 2.2 – расстановка извещателей согласно п. 14.1, 13.3.8.

Размещение извещателей осуществляется с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1м.

В помещении склада спирта для обнаружения возгорания устанавливается 4-е извещателя пламени Пульсар 2-012Н. Извещатели устанавливаются на стене согласно плану размещения оборудования АУПС, расстояние от извещателя до перекрытия должно быть не менее 0.8м (п.13.8 СП5.13130.2009).

По месту возможного повреждения извещателей, необходимо предусматривать защитную конструкцию, не нарушающую его работоспособность и эффективность обнаружения возгорания.

Для подачи сигнала тревоги ручным способом предусмотрена установка ручных пожарных извещателей ИПР ЗСУ, уличный извещатель WCP3A-R000SF (периметр здания), в обязательном порядке устанавливается в защитном боксе, от несанкционированной тревоги «ПОЖАР». Места установки ручных пожарных извещателей выбраны в соответствии с приложением «Н» СП5.13.13130.2009, устанавливается у выходной двери на высоте 1,5м от уровня пола (земли).

Принцип работы и взаимодействия систем заключается в следующем:

1. обнаружение возгорания и передача оповещения по пожарному шлейфу пожарными извещателями;
2. принятие и обработка сигнала прибором Сигнал-20П SMD;
3. передача сигнала по линии RS-485 на ПК и пульт С2000-М;
4. запуск светового и звукового оповещения;
5. обработка полученного сигнала ПК или С2000-М (в случае выхода из строя ПК);

В случае если возгорание произошло в помещениях защищенных установками пожаротушения

6. передача с ПК (или С2000-М) по интерфейсу RS-485 команды на запуск системы пожаротушения С2000-АСПТ;
7. включение светового оповещения о запуске системы пожаротушения С2000-АСПТ;

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		12

8. проверка С2000-АСПТ закрытия дверей с помощью магнито-контактного извещателя;
9. если все двери в помещении защищаемом помещении закрыты, по истечении 1 минуты С2000-АСПТ передает команду на блок С2000-КПБ который в свою очередь запускает систему пожаротушения.

Пожарные извещатели при обнаружении возгорания передают сигнал по пожарному шлейфу в прибор Сигнал-20П SMD, который в свою очередь передает оповещение об обнаружении возгорания по линии RS-485 на ПК и пульт С2000М.

Передача информации на пожарный пост будет осуществляться по существующей ЛВС, через преобразователи сигнала «С2000-Ethernet».

АУПТ предназначены для:

- обнаружения возгорания на ранней стадии развития пожара;
- выдачи сигнала о пожаре и неисправности на центральный пост охраны;
- выдачи управляющих сигналов системе оповещения и управления эвакуацией;
- тушения обнаруженного очага возгорания.
- АУПТ включает в себя:
  - Электротехническую часть, содержащую устройства обнаружения пожара и управления технологической частью;
  - Технологическую часть - модули пожаротушения, предназначенные для хранения и подачи огнетушащего вещества в очаг возгорания.
  - Подсистему передачи информации (ППИ).

## 2.2 Организация СОУЭ.

Проектирование СОУЭ выполняется в соответствии с «Нормами пожарной безопасности 104-03» (далее НПБ 104-03).

СОУЭ-комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенных для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара и (или) необходимости и путях эвакуации. В соответствии с НПБ 104-03 данный объект имеет второй тип СОУЭ.

Требуется установить:

- звуковой способ оповещения (громкоговорители, сирены);

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		13

- световой способ оповещения (световые оповещатели «Выход»);

Таким образом, предусматривается установка следующего оборудования:

- оповещатель звуковой Свирель (023);

- оповещатель звуковой уличный Свирель-2 исп.1 (0-29/1);

- оповещатель световой Молния-12 «Выход»;

- оповещатель световой ТС УПКОП 135-1-2П взрывозащищенный «Выход» (склад спирта);

- оповещатель световой ТС УПКОП 135-1-2П взрывозащищенный «Порошок уходит» (склад спирта);

- оповещатель звуковой взрывозащищенный Шмель-12 (Ex) (склад спирта);

- оповещатель световой СП-12/24 «Порошок уходит»;

- оповещатель комбинированный СПу-24 «Порошок не входит/автоматика отключена».

Пульт контроля и управления в случае получения сигнала о возгорании включает световые и звуковые оповещатели.

Технические средства сигнализации допускаются к монтажу после проведения входного контроля.

### 2.3. Расчет количества звуковых оповещателей

Уровень звука постоянного шума в слышимом диапазоне частот по СНиП 23-03-2003 (табл.1) в помещениях Объекта не должен превышать 55дБ.

Для обеспечения четкой слышимости уровень давления звукового оповещателя по СП 3.13130.2009 п.4.1 должен быть на 15дБ выше уровня шума в помещении, таким образом, для обеспечения слышимости уровень звукового давления принимается равным 70дБ.

Оповещатели звуковые имеют уровень звукового давления не менее 100дБ на расстоянии в 3м на частоте 100Гц.

Оповещатели звуковые во взрывозащищенном исполнении Шмель-12 (Ex) имеют уровень звукового давления не менее 95дБ на расстоянии в 3м на частоте 100Гц.

Максимальное расстояние по оси оповещателя, определяется по формуле:

$$r = 20 \cdot \text{Log}\left(\frac{1}{L}\right).$$

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

Таким образом, расстояние от звукового оповещателя Свирель (023), Свирель-2 исп.01 (0-29/1), Шмель-12 (Ех) до точки падения звукового давления до предельно допустимого уровня по прямой линии составит 9,54м. С учетом ослабления сигнала при прохождении через стандартную дверь на 15дб, устанавливаем звуковые оповещатели согласно планам размещения СОУЭ.

## 2.4. Организация АУПТ

Руководствуясь назначением помещения, требованиями нормативных документов, проектом предусматривается автоматическая система порошкового пожаротушения на базе порошковых модулей "ViZone".

Для построения системы автоматического пожаротушения (АПТ) применяется интегрированная система охраны "Орион".

Информация о состоянии защищаемых помещений выводится на контрольный пульт ПК или С2000М (в случае неисправности ПК), установленный в административном здании завода.

Данное техническое решение позволяет объединить по интерфейсу RS-485 все, имеющиеся на объекте, приборы в единую интегрированную систему.

В качестве системы запуска автоматического пожаротушения применяются приборы "С2000-АСПТ" и "С2000-КПБ".

Прибор приемно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями обеспечивает:

- контроль состояния трех шлейфов пожарной сигнализации, цепей датчиков состояния дверей, цепей датчиков ручного пуска;
- контроль исправности цепей запуска на обрыв и короткое замыкание;
- запуск и контроль срабатывания модулей автоматических средств пожаротушения, контроль выхода ОТВ;
- временную задержку перед запуском средств пожаротушения;
- дистанционный запуск средств пожаротушения по команде от пульта "С2000М";
- автоматический запуск средств пожаротушения при срабатывании двух пожарных извещателей;
- включение звукового и светового пожарного оповещения (сирена, табло);

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

- контроль исправности цепей оповещателей на обрыв и короткое замыкание;
- управление технологическим оборудованием;
- блокировка автоматического пуска при открывании дверей в защищаемое помещение;
- ручной (с панели прибора) или дистанционный (с пульта "С2000М") сброс пожарной тревоги и режима запуска средств пожаротушения;
- управление контрольно-пусковыми блоками "С2000-КПБ" (16 шт.);
- передача служебных и тревожных сообщений на компьютер и пульт "С2000М";
- ограничение доступа к органам управления на передней панели при помощи электроконтактного замка;
- резервное электропитание от встроенной аккумуляторной батареи;
- контроль сетевого и резервного электропитания, отключение резервного питания при разряде аккумулятора.

Контрольно-пусковой блок "С2000-КПБ" служит для увеличения количества пусковых цепей, контроля их состояния на обрыв и короткое замыкание, контроля срабатывания модулей порошкового пожаротушения МПП100 "BiZone" и модулей порошкового пожаротушения во взрывозащищенном исполнении МПП8У2 "BiZone", которые устанавливаются в складе спирта.

Особенностью модуля МПП100 "BiZone" является наличие двух пусковых устройств, поэтому для запуска модуля необходимо использовать два выхода "С2000-КПБ" настроенным таким образом: первый и второй выходы срабатывают одновременно, задержка 1с-2с, третий и четвертый - срабатывают одновременно и т.д., а у модуля МПП 8У2 "BiZone" одна пусковая цепь, поэтому необходимо использовать одно пусковое устройство.

Для срабатывания модулей МПП100, МПП8У2 "BiZone" необходима сила тока 0,5Ах2.

Модуль МПП100 обеспечивает объемное тушение пожаров классов А (горение твердых веществ), В (горение жидких веществ), С (горение газообразных веществ) и электрооборудования под напряжением до 1000В.

Максимальная высота крепления насадка-распылителя 5-6м от уровня пола, выброс смеси порошка с углекислотой происходит прямо и вниз на длину не более

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		16

17,5м и обеспечивает защиту объема помещения пожаров классов А, В, С  $V_{пом.}=600м^3$ .

Модуль обеспечивает тушение по площади  $S_{пом.}=100м^2$  при расположении насадка-распылителя на высоте 3,9м от уровня пола, длина помещения не более 17,5м.

Модуль порошкового пожаротушения МПП8У2 «ViZone» (далее по тексту модуль) предназначен для объемного тушения пожаров классов А (горение твердых веществ), В (горение жидких веществ), С (горение газообразных веществ) и электрооборудования, находящегося под напряжением.

Модуль обеспечивает объемное тушение пожаров классов А, В, С и электрооборудования под напряжением в помещениях прямоугольной конфигурации с высотой потолка 2.5–3.5, длиной не более 6м и объемом:

$V= 60м^3$  для пожаров класса В,

$V=90м^3$  для пожаров класса А.

Высота расположения распылителя 2.4–3.15м от уровня пола.

Модуль обеспечивает тушение пожаров кл. А и В, и очага максимального ранга 34В по площади до  $17м^2$  при расположении распылителя 0.7–1м от уровня пола защищаемого помещения длиной не более 6м.

Подача огнетушащего порошка из модуля может осуществляться по трубопроводу длиной не более 12м, максимальное количество поворотов под  $90^0$  - 3.

Трубопроводы должны быть выполнены из стальных водо-газопроводных труб 2042.8 ГОСТ 3262-75 и соответствовать требованиям СП5.13130.2009 (п.п.9.210,9.2.11). Применяемый огнетушащий порошок ТУ 2149-005-18215408-00 «Феникс АВС-70».

## 2.5 Основные технические решения системы оповещения пожаротушения

В соответствии с СП 3.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности" на данном объекте предусматривается система оповещения 2-го типа.

Световые табло УПКОП 135-1-2П, СП-24 в обычном и во взрывозащищенном исполнении с надписями "Порошок уходи", "Порошок не входи", "Автоматика отклю-

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		17

чена" устанавливаются над входной дверью внутри и снаружи защищаемого помещения, согласно чертежам.

По периметру склада на первых этажах установить световые оповещатели СПу-12/24 уличного исполнения.

Согласно п. 12.4.3. СП 5.13130.2009 в качестве блокировки автоматического пуска при открывании дверей в защищаемое помещение, установить извещатели охранные магнитоконтактные ИО 102-16/1 а так же извещатель магнитоконтактный во взрывозащищенном исполнении ИО 102-26/В (10) АЯКС (склад спирта) и оборудовать все двери, дверными доводчиками QM-D750.

## 2.6 Описание работы автоматической системы пожаротушения «ViZone»

Прибор управления "С2000-АСПТ" находится в дежурном режиме, когда все контролируемые цепи находятся в состоянии "Норма" (цепи пожарной сигнализации, цепь соединения со звуковым оповещателем, пусковая цепь, цепь датчика ручного пуска). При срабатывании одного пожарного извещателя в одном из шлейфов пожарной сигнализации на время более 300мс прибор управления пожаротушением переходит из дежурного режима в режим "Внимание".

Прибор переходит из режима "Внимания" в режим "Пожар" при срабатывании второго пожарного извещателя в одном или другом шлейфе. При переходе в режим "Пожар" включается внутренний звуковой сигнал, включается "Сирена", замыкаются контактные реле "Пожар", переключаются контакты реле отключение вентиляции.

Прибор управления "С2000-АСПТ" переходит в режим "Задержка запуска" на времени менее 10с. После окончания отсчета времени задержки, прибор переходит в режим "Запуск АЧП". При переходе в режим "Запуск АЧП", на выходе "Патрон" прибор формирует пусковой импульс заданной длительности и по интерфейсу RS-232 выдает команду на запуск подключенному к нему прибору "С2000-КПБ", далее выдается электрический импульс на пусковые устройства МПП100, МПП8У2 "ViZone".

Устройства электропуска, срабатывая от импульса электрического тока 0,5Ах2, вскрывают клапана запорных устройств модулей пожаротушения, ОТВ поступает к очагу возгорания и ликвидирует пожар.

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

Согласно п.9.4.3 СП 5.13130-2009 пуск осуществляется с задержкой времени, необходимой для эвакуации людей.

Прибор управления "С2000-АСПТ", контрольно-пусковые блоки "С2000-КПБ", ручной пожарный извещатель, световые табло, пожарные извещатели, порошковые модули устанавливаются согласно чертежам.

Прибор "С2000-АСПТ" подключается по интерфейсу RS-485-1 к приборам "С2000М" и ПК, установленным в помещении контрольного пункта, установленный в административном здании завода.

## 2.7 Устройство и принцип работы порошкового модуля «ViZone»

Модуль порошкового пожаротушения МПП100 "ViZone" состоит из емкости с порошком, 2-х 25-литровых баллонов с двуокисью углерода, которые установлены и закреплены на раме. На каждом баллоне с двуокисью углерода установлено пуско-запорное устройство, которое приводится в действие устройством электропуска УП-ЗМ через взрывозащищенное устройство коммутации СЕНС, соединенное с электрической цепью запуска от прибора управления автоматической системы пожаротушения.

При срабатывании устройства электропуска пороховые газы приводят в действие пробойник внутри ПЗУ, который прорывает мембрану на баллоне с двуокисью углерода. Двуокись углерода из 2-х баллонов по трубопроводу через крышку поступает в емкость с порошком. В емкости с порошком создается давление, при превышении которого выше 1,9 Мпа происходит разрыв мембраны и смесь огнетушащего порошка с двуокисью углерода поступает через насадок-распылитель в защищаемый объем.

Основной режим работы модуля - автоматический, когда электрический сигнал на срабатывание поступает от прибора управления пожаротушением, установленного на защищаемом объекте.

Установить модули на полу защищаемого помещения. Модуль устанавливается в соответствии со схемой размещения.

При установке модуля в защищаемом помещении производится крепление модуля к полу анкерными болтами (h=150-200мм, d=10мм).

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

При установке насадка-распылителя на высоте 3,9м от уровня пола, крепление дополнительной трубы с фланцами производится с помощью 2-х кронштейнов к несущему каркасу насосной при помощи анкерных болтов (h=150-200мм, d=10мм). Насадок-распылитель порошкового модуля МПП100 "BiZone" крепить жестко к стене (опоре).

## 2.8 Расчет количества модулей «BiZone» необходимых для оснащения автоматической установкой пожаротушения складов машиностроительного завода

Расчет проведен согласно Методике расчета Приложения «И» свода правил СП5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

Тушение защищаемого объема.

Количество модулей для защиты объема помещения определяется по формуле:

$$N = V_n / V_m * k_1 * k_2 * k_3 * k_4$$

где  $N$  – количество модулей, необходимое для защиты помещения, шт.;

$V_n$  – объем защищаемого помещения, м<sup>3</sup>;

$V_m$  – объем, защищаемый одним модулем выбранного типа, определяется по технической документации на модуль, м<sup>3</sup> (с учетом геометрии распыла: формы и размеров защищаемого объема, заявленного производителем);

$k_1$  – коэффициент неравномерности распыления порошка;

$k_2$  – коэффициент запаса, учитывающий затененность возможного очага загорания;

$k_3$  – коэффициент, учитывающий изменение огнетушащей эффективности используемого порошка по отношению к горючему веществу в защищаемой зоне по сравнению с бензином АИ-92;

$k_4$  – коэффициент, учитывающий степень не герметичности помещения.

В данном случае все коэффициенты принимаются равными 1.

Для создания необходимой концентрации огнетушащего вещества для противопожарной защиты помещений складов машиностроительного завода необходимо использовать следующее количество модулей (расчет проведен по всему объему помещений):

1. Склад бумаги и материалов (1 этаж):

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

$N = 35,8 \times 16,8 \times 6,05 / 600 = 3638,7 / 600 = 6,06 - 7$  шт. МПП-100 «ViZone».

Рекомендуемая высота распылителя 5,7 м.

2. Склад спирта (1 этаж):

$N = 83,0 \times 3,0 / 60 = 249 / 60 = 4,15 - 5$  шт. МПП-8 У2 «ViZone» взрыв./защ.

Рекомендуемая высота распылителя 2,8 м.

3. Склад (2 этаж):

$N = 35,8 \times 16,8 \times 4,63 / 600 = 2784,7 / 600 = 4,6 - 5$  шт. МПП-100 «ViZone».

Рекомендуемая высота распылителя 4,4 м.

4. Склад (3 этаж):

$N = 35,8 \times 8,2 \times 5,8 / 600 = 1702,7 / 600 = 2,8 - 3$  шт. МПП-100 «ViZone».

Рекомендуемая высота распылителя 5,5 м.

Модули выбраны с учетом распыления ОТВ модуля и геометрические размеры защищаемого помещения, на объекте равномерно устанавливаются МПП100 "ViZone", МПП8У2 "ViZone" (склад спирта).

### 3 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ

Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации произведен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на приборы и оборудование системы пожарной сигнализации.

Шлейфы сигнализации выполняются кабелем КПСЭнг(А)FRLS 1x2x0,5, КПСЭнг(А)FRLS 2x2x0,5, интерфейс кабелем КСБГнг(А)FRLS 2x2x0,78. Световое оповещения подключается независимо от звукового, то есть для каждого типа оповещения выполняется прокладка отдельной пары жил. Питание приборов (220В) обеспечивается кабелем ВВГнг(А)FRLS 3x1,5. Для защиты от повреждений, а также с эстетической точки зрения (по желанию заказчика), прокладку кабелей осуществлять по всему зданию в кабель-каналах 16x25, 40x25, гофрированной трубе  $d=16$ мм, независимо от силы и от высоты прокладки кабеля.

Предусмотреть резервный запас жил, кабелей и клемм соединительных коробок не менее, чем по 10% на соединительных линиях кабелей. Исключить совместную прокладку шлейфов сигнализации с линиями напряжения 110В и более в

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

одном коробе, замкнутом канале строительной конструкции. При параллельной открытой прокладке обеспечить расстояние не менее 0,5м от проводов и кабелей пожарной сигнализации до силовых и осветительных кабелей (допускается уменьшение расстояния до 0,25м до одиночных осветительных приборов).

Соединения и ответвления проводов и кабелей осуществлять в соединительных или распределительных коробках способом пайки или с помощью винтов. Прокладка незащищенных проводов и кабелей через помещения, которые не подлежат защите, производится скрытым способом. Провода и кабели линии СОУЭ прокладывать в строительных конструкциях, коробах или каналах из негорючих материалов.

#### 4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Цепь питания приборов (~220В) монтировать через отдельный автоматический выключатель, установленный в боксе.

При проведении пуско-наладочных работ выполнить измерение сопротивления изоляции шлейфов.

Элементы электротехнического оборудования автоматической установки пожарной и охранной сигнализации должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под ним, но которые могут оказаться под ним в случае нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравновешены.

Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ издание 7, глава 1.7), СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», требованиями ГОСТ 12.1.030-81 и технической документацией заводов-изготовителей комплектующих изделий. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 40м.

Предусматривается использовать в качестве резервного источника питания от аккумуляторной батареи, с обеспечением работы АУПТ, АУПС и СОУЭ в течение не менее 24-х ч. В дежурном режиме и в течение не менее 3-х ч. в режиме «Тревога».

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

## 5 РАСЧЕТ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖААРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

### 5.1.1 Основные положения

В соответствии с НПБ 105-03 определяются категории помещений и зданий (или частей зданий между противопожарными стенами – пожарных отсеков) производственного и складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности в зависимости от количества и пожаро взрывоопасных свойств находящихся (обращающихся) в них веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов размещенных в них производств.

Определение категорий помещений осуществляется путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям от высшей (А) к низшей (Д).

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А взрывопожаро- опасная	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б взрывопожаро- опасная	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

23

	взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1 - В4 пожароопасные	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б
Г	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

При расчете значений критериев взрывопожарной опасности в качестве расчетного выбирается наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором во взрыве участвует наибольшее количество веществ или материалов, наиболее опасных в отношении последствий взрыва.

Категории пожарной опасности помещений определяются количеством присутствующих горючих и трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляется путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в таблице:

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка	Способ размещения

	на участке, г, МДж/м <sup>2</sup>	
B1	>2200	Не нормируется
B2	1401-2200	
B3	181-1400	
B4	1-180	На любом участке пола размещения площадью 10м <sup>2</sup>

### 5.1.2. Определение категорий помещений

В рассматриваемых помещениях не обращаются горючие газы, пыли и волокна. Легковоспламеняющаяся жидкость присутствует только в кладовой спирта. Технологические процессы в помещениях исключают взрыво- и пожароопасные контакты применяемых веществ и материалов. В них, также, не обращаются вещества и материалы в состоянии, выделяющем тепло, искры и пламя, не производится сжигание топлив. Следовательно все рассматриваемые помещения, за исключением кладовой спирта, не относятся к взрывопожарным категориям А и Б, а также к категории Г.

### 5.1.3. Кладовая спирта

В кладовой хранятся бочки со спиртом емкостью по 100л. Количество одновременно хранящегося спирта – до 500 литров.

Площадь помещения склада –  $S=83\text{м}^2$

Объем –  $V=83\cdot 3=249\text{м}^3$

Проведем расчет взрывопожароопасности помещения в связи с возможностью поступления в объем помещения паров спирта в результате аварийной разгерметизации одной из бочек или пролива при разливе ее в расходные емкости.

- Характеристика расчетного вещества (спирта) –ЛВЖ
- Суммарная формула:  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
- Молярная масса – $M=46,07$  кг/кмоль
- Температура вспышки – $T_{\text{всп}}=16\text{°C}$
- Концентрированные пределы распространения пламени – 3,6-17,7%(об.)

- Константы уравнения Антуана:
- $A=7,81158$
- $B=1918,508$
- $C_A=252,125$
- Теплота сгорания -  $H_m=27200$  кДж/кг

Избыточное давление взрыва паров при аварийном разливе жидкости определяется по формуле:

$$\Delta P = (P_{\max} - P_0) \frac{mZ \cdot 100 \cdot 1}{V_{CB} \cdot \rho_n \cdot C_{cm} \cdot K_H},$$

где  $P_{\max}=900$ кПа - максимальное давление взрыва стехиометрической газовой или паровоздушной смеси в замкнутом объеме.

$P_0=101$  кПа - начальное давление;

$m$  - масса паров легковоспламеняющейся жидкости, вышедших в результате аварии в помещение;

$Z$  - коэффициент участия горючего во взрыве -  $Z=0,3$ ;

$$V_{CB}=0,8 \cdot V=0,8 \cdot 249=199,2 \text{ м}^3;$$

$\rho_n$  - плотность пара при расчетной температуре  $t_p$ , кг/м<sup>3</sup>;

$C_{cm}$  - стехиометрическая концентрация паров, %(об.);

$K_H=3$  - коэффициент, учитывающий негерметичности помещения и неадиабатичность процесса горения;

$$m = W \cdot F_u \cdot T,$$

где  $F_u=83,0$  м<sup>2</sup> - площадь испарения

$T = 3600$ с. - продолжительность поступления паров легковоспламеняющейся жидкости в объем помещения;

$W$  - интенсивность испарения, кг/с·м<sup>2</sup>

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot P_H,$$

где  $\eta=1,0$  - коэффициент, зависящий от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения;

$P_H$  - давления насыщенного пара при расчетной температуре жидкости  $t_p$ , кПа;

$$P_u = 10^{\left(\frac{A-B}{t_p+C_A}\right)} = 10^{\left(\frac{7,81158 - \frac{1918,508}{37+252,125}}{37}\right)} = 10^{1,176} = 15 \text{ кПа}$$

где  $t_p = 37 \text{ }^\circ\text{C}$  – расчетная температура (максимально возможная температура воздуха в данном помещении для московской климатической зоны);

$$W = 10^{-6} \cdot 1,0 \cdot \sqrt{46,07} \cdot 15 = 1,02 \cdot 10^{-4} \text{ кг/с} \cdot \text{м}^2,$$

$$m = 1,02 \cdot 10^{-4} \cdot 83,0 \cdot 3600 = 30,478 \text{ кг},$$

$$\rho_n = \frac{M}{V_0(1+0,00367 \cdot t_p)} = \frac{46,07}{22,413(1+0,00367 \cdot 37)} = 1,81 \text{ кг/м}^3,$$

где  $V_0 = 22,413 \text{ м}^3/\text{кмоль}$  – мольный объем;

$$C_{cm} = \frac{100}{1+4,84\beta},$$

$$\text{где } \beta = n_c + \frac{n_H - n_X}{4} - \frac{n_O}{2} = 2 + \frac{6}{4} - \frac{1}{2} = 3,$$

$n_c, n_H, n_O, n_X$  – число атомов C, H, O и галогенов в молекуле горючего;

$$C_{cm} = \frac{100}{1+4,84\beta} = \frac{100}{1+4,84 \cdot 3} = 6,44\% (\text{об.}),$$

Тогда избыточное давление взрыва  $\Delta P$  составит:

$$\Delta P = (P_{\max} - P_0) \frac{mZ \cdot 100 \cdot 1}{V_{CB} \cdot \rho_n \cdot C_{cm} \cdot K_u} = (900 - 101) \frac{30,478 \cdot 0,3 \cdot 100 \cdot 1}{199,2 \cdot 1,81 \cdot 6,44 \cdot 3} = 104,9 \text{ кПа}.$$

Расчетное избыточное давление взрыва более 5 кПа, следовательно, помещение кладовой спирта относится к категории А.

#### 5.1.4. Склад бумаги и канцтоваров

Определяем принадлежность помещения к пожароопасным категориям:

Единовременная пожарная нагрузка в помещении определяется формулой:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i Q_{Hi}^P,$$

где  $G_i$  – количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{Hi}^P$  – низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДж/кг.

Удельная пожарная нагрузка определяется из соответствия:

$$g = \frac{Q}{S},$$

где  $S$  – площадь размещения пожарной нагрузки,  $\text{м}^2$  (но не менее  $10^2$ ).

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

Пожарную нагрузку в помещении составляют деревянная упаковочная тара и складываемая бумага.

Принимаем к расчету:

Расчетная площадь размещения пожарной нагрузки  $-S=204\text{ м}^2$ ;

Бумага -  $Q_{\text{б}}^{\text{п}}=13,4$  МДж/кг., хранится на одном 3-х ярусном стеллаже, занимающем площадь  $6\text{ м}^2$ ,  $G_{\text{б}}=12,5 \cdot 16 \cdot 3=3600\text{ кг}$

Древесина упаковки -  $Q_{\text{д}}^{\text{п}}=13,4$  МДж/кг.; размещается на 3-х ярусных стеллажах, занимающих остальную расчетную площадь ( $204-6=198\text{ м}^2$ ). При среднем весе упаковки  $10\text{ кг/м}^2$ ,  $G_{\text{д}}=10 \cdot 198 \cdot 3=5940\text{ кг}$ .

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_{\text{б}} \cdot Q_{\text{б}}^{\text{п}} + G_{\text{д}} \cdot Q_{\text{д}}^{\text{п}} = 3600 \cdot 13,4 + 5940 \cdot 13,8 = 130212\text{ МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{130212}{204} = 638,3\text{ МДж/м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки соответствует категории ВЗ.

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

$$g_{\text{T}} = 2200\text{ МДж/м}^2 \text{ при } 1401\text{ МДж/м}^2 \leq g \leq 2200\text{ МДж/м}^2 \text{ и,}$$

$$g_{\text{T}} = 1400\text{ МДж/м}^2 \text{ при } 181\text{ МДж/м}^2 \leq g \leq 1400\text{ МДж/м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 < Q = 130212$$

Следовательно, помещение относится к категории В2.

### 5.1.5. Кладовая подшипников

Пожарную нагрузку в кладовой подшипников составляют древесина стеллажей и упаковочной тары, а также упаковочная бумага (картон).

Принимаем к расчету:

Площадь размещения пожарной нагрузки -  $S=18\text{ м}^2$

Древесина упаковки -  $Q_{\text{д}}^{\text{п}}=13,4$  МДж/кг.; размещается на 3-х ярусных стеллажах. При среднем весе упаковки  $10\text{ кг/м}^2$   $G_{\text{д}}^{\text{уп}}=10 \cdot 18 \cdot 3=540\text{ кг}$ . При удельном весе стеллажа  $40\text{ кг/м}^2$ .  $G_{\text{д}}^{\text{ст}}=40 \cdot 18=720\text{ кг}$ .

$$G_{\text{д}} = G_{\text{д}}^{\text{уп}} + G_{\text{д}}^{\text{ст}} = 540 + 720 = 1260\text{ кг}.$$

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

Упаковочная бумага -  $Q^P_{\text{б}}=13,4$  МДж/кг. Удельный вес бумаги на полке стеллажа -  $0,5\text{кг}/\text{м}^2$ ,  $G_{\text{б}}=0,5 \cdot 18 \cdot 3=27\text{кг}$ .

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_{\text{б}} \cdot Q^P_{\text{б}} + G_{\text{д}} \cdot Q^P_{\text{д}} = 27 \cdot 13,4 + 1260 \cdot 13,8 = 17749,8 \text{ МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{17749,8}{18} = 986,1 \text{ МДж}/\text{м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки соответствует категории В3.

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки  $Q$  неравенству

$$Q \geq 0,64 g_T \cdot H^2,$$

где  $H$  - минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

$$g_T = 2200 \text{ МДж}/\text{м}^2 \text{ при } 1401 \text{ МДж}/\text{м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж}/\text{м}^2 \text{ и,}$$

$$g_T = 1400 \text{ МДж}/\text{м}^2 \text{ при } 181 \text{ МДж}/\text{м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж}/\text{м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 < Q = 17749,8.$$

Следовательно, кладовая подшипников относится к категории В2.

### 5.1.6. Кладовая резино-технических изделий (2 этаж)

Пожарную нагрузку в кладовой резино-технических изделий составляют: резина, древесина стеллажей и упаковочной тары, а так же упаковочная бумага (картон).

Принимаем к расчету:

Площадь размещения пожарной нагрузки -  $S=60\text{м}^2$

Резина -  $Q^P_{\text{р}}=33,52$  МДж/кг. Удельный вес резины на полке стеллажа -  $10\text{кг}/\text{м}^2$ ,  $G_{\text{р}}=10 \cdot 60 \cdot 3=1800\text{кг}$ .

Древесина -  $Q^P_{\text{д}}=13,8$  МДж/кг.

Упаковка -  $G_{\text{д}}^{\text{уп}}=10 \cdot 60 \cdot 3=1800\text{кг}$ .

Стеллажи -  $G_{\text{д}}^{\text{ст}}=40 \cdot 60=2400\text{кг}$ .

$$G_{\text{д}} = G_{\text{д}}^{\text{уп}} + G_{\text{д}}^{\text{ст}} = 1800 + 2400 = 4200\text{кг}.$$

Упаковочная бумага  $Q^P_{\text{б}}=13,4$  МДж/кг.  $G_{\text{б}}=0,5 \cdot 60 \cdot 3=90\text{кг}$ .

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_P \cdot Q_P^P + G_B \cdot Q_B^P + G_D \cdot Q_D^P = 1800 \cdot 33,52 + 90 \cdot 13,4 + 4200 \cdot 13,8 = 119502 \text{ МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{119502}{60} = 1991,7 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки соответствует категории В2.

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки  $Q$  неравенству

$$Q \geq 0,64 g_T \cdot H^2,$$

где  $H$  – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

$$g_T = 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 1401 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ и,}$$

$$g_T = 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 181 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 < Q = 119502$$

Следовательно кладовая резино-технических изделий относится к категории В1.

### 5.1.7. Кладовая цветных металлов (2 этаж)

Пожарную нагрузку в кладовой цветных металлов составляет упаковка в виде деревянной тары, а также упаковочные бумага (картон) и полиэтилен.

Принимаем к расчету:

Площадь размещения пожарной нагрузки –  $S = 48 \text{ м}^2$

Древесина –  $Q_D^P = 13,8 \text{ МДж} / \text{кг}$ ; Упаковка –  $G_D^{уп} = 10 \cdot 48 \cdot 3 = 1440 \text{ кг}$ .

Упаковочная мягкий материал в виде бумаги и полиэтилена используются каждый на половине площадей хранения –  $Q_B^P = 13,4 \text{ МДж} / \text{кг}$ .  $G_B = 0,5 \cdot 24 \cdot 3 = 36 \text{ кг}$ .

Полиэтилен упаковки –  $Q_{пз}^P = 47,14 \text{ МДж} / \text{кг}$ . Удельный вес полиэтилена на полке стеллажа –  $0,5 \text{ кг} / \text{м}^2$ ,  $G_{пз} = 0,5 \cdot 24 \cdot 3 = 36 \text{ кг}$ .

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_{пз} \cdot Q_{пз}^P + G_B \cdot Q_B^P + G_D \cdot Q_D^P = 36 \cdot 47,14 + 36 \cdot 13,4 + 1440 \cdot 13,8 = 22051,44 \text{ МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
						30
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{22051,44}{48} = 459,4 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки соответствует категории В3.

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки  $Q$  неравенству

$$Q \geq 0,64 g_T \cdot H^2,$$

где  $H$  – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

$$g_T = 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 1401 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ и,}$$

$$g_T = 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 181 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 < Q = 22051,44.$$

Следовательно, кладовая подшипников относится к категории В2.

### 5.1.8. Кладовая гидравлики

Пожарную нагрузку в кладовой гидравлики составляет упаковка в виде деревянной тары, а также упаковочные бумага (картон).

Принимаем к расчету:

Площадь размещения пожарной нагрузки –  $S=12 \text{ м}^2$

Древесина –  $Q^P_D=13,8 \text{ МДж} / \text{кг}$ ; Упаковка –  $G_D=10 \cdot 12 \cdot 3=360 \text{ кг}$

Упаковочная бумага –  $Q^P_B=13,4 \text{ МДж} / \text{кг}$ .  $G_B=0,5 \cdot 12 \cdot 3=18 \text{ кг}$ .

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_B \cdot Q^P_B + G_D \cdot Q^P_D = 18 \cdot 13,4 + 360 \cdot 13,8 = 5209,2 \text{ МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{5209,2}{12} = 434,1 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки соответствует категории В3.

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки  $Q$  неравенству

$$Q \geq 0,64 g_T \cdot H^2,$$

где  $H$  – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
						31
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

$$g_T = 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 1401 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ и,}$$

$$g_T = 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 181 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 < Q = 5209,1.$$

Следовательно, кладовая гидравлики относится к категории В2.

### 5.1.9. Кладовая запчастей (2 этаж)

Пожарную нагрузку в кладовой запчастей, так же как в кладовой гидравлики составляет упаковка в виде деревянной тары, а также упаковочные бумага (картон). Площадь размещения пожарной нагрузки одинакова с кладовой гидравлики –  $S=12 \text{ м}^2$

В этих условиях (при одинаковых удельных весовых нагрузках горючих материалов на полки стеллажей) идентичны кладовой гидравлики и расчетная единовременная пожарная нагрузка –  $Q=5209,2 \text{ МДж}$  и удельная пожарная нагрузка –  $g=434,1 \text{ МДж} / \text{м}^2$ .

Следовательно категория пожарной опасности кладовой запчастей – В2.

### 5.1.10. Кладовая электро- и радиоприборов (2 этаж)

Пожарную нагрузку в кладовой электро- и радиоприборов составляют упаковочная бумага (картон) и ПВХ изоляция проводов.

Принимаем к расчету:

Площадь размещения пожарной нагрузки –  $S=12 \text{ м}^2$

Упаковочная бумага –  $Q_B^P=13,4 \text{ МДж} / \text{кг}$ .  $G_B=0,5 \cdot 12 \cdot 3=18 \text{ кг}$ .

ПВХ изоляция –  $Q_{пз}^P=20,7 \text{ МДж} / \text{кг}$ ; Удельный вес ПВХ изоляции на полке стеллажа –  $5 \text{ кг} / \text{м}^2$ ,  $G_{пз}=5 \cdot 12 \cdot 3=180 \text{ кг}$

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_{пз} \cdot Q_{пз}^P + G_B \cdot Q_B^P = 180 \cdot 20,7 + 18 \cdot 13,4 + 1440 \cdot 13,8 = 3967,2 \text{ МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{3967,2}{12} = 330,6 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки соответствует категории В3.

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки  $Q$  неравенству

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

$$Q \geq 0,64g_T \cdot H^2,$$

где Н – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

$$g_T = 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 1401 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ и,}$$

$$g_T = 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 181 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 < Q = 3967,2.$$

Следовательно, кладовая электро- и радиоприборов относится к категории В2.

### 5.1.11. Цеховая кладовая (2 этаж)

Пожарную нагрузку в цеховой кладовой составляет упаковочная бумага (картон).

Принимаем к расчету:

Площадь размещения пожарной нагрузки –  $S = 12 \text{ м}^2$

Упаковочная бумага –  $Q_B^P = 13,4 \text{ МДж} / \text{кг}$ .  $G_B = 0,5 \cdot 12 \cdot 3 = 18 \text{ кг}$ .

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_B \cdot Q_B^P = 18 \cdot 13,4 = 241,2 \text{ МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{241,2}{12} = 20,1 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки с учетом площади ее размещения превышает  $10 \text{ м}^2$ , соответствует категории В3.

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки Q неравенству

$$Q \geq 0,64g_T \cdot H^2,$$

где Н – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

$$g_T = 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 1401 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ и,}$$

$$g_T = 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 181 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 > Q = 241,2.$$

Следовательно, цеховая кладовая относится к категории В3.

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

### 5.1.12. Кладовая спецодежды (3 этаж)

Пожарную нагрузку в кладовой спецодежды составляют текстильные материалы и резина.

Принимаем к расчету:

Площадь размещения пожарной нагрузки –  $S=48\text{м}^2$

Резина –  $Q_p^p=33,52\text{МДж/кг}$ . Удельный вес резиновых изделий на полке стеллажа –  $5\text{кг/м}^2$ ,  $G_p=5\cdot 48\cdot 3=720\text{кг}$ .

Текстиль –  $Q_m^p=16,7\text{МДж/кг}$ ; Удельный вес текстильных изделий на полке стеллажа –  $5\text{кг/м}^2$ ,  $G_{пз}=5\cdot 48\cdot 3=720\text{кг}$

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_p \cdot Q_p^p + G_T \cdot Q_T^p = 720 \cdot 33,52 + 720 \cdot 16,7 = 36158,4\text{МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{36158,4}{48} = 753,3\text{МДж/м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки соответствует категории В3.

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки  $Q$  неравенству

$$Q \geq 0,64g_T \cdot H^2,$$

где  $H$  – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

$$g_T = 2200\text{МДж/м}^2 \text{ при } 1401\text{МДж/м}^2 \leq g \leq 2200\text{МДж/м}^2 \text{ и,}$$

$$g_T = 1400\text{МДж/м}^2 \text{ при } 181\text{МДж/м}^2 \leq g \leq 1400\text{МДж/м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 < Q = 36158,4.$$

Следовательно, кладовая спецодежды относится к категории В2.

### 5.1.13. Кладовая текстильных материалов (3 этаж)

Пожарную нагрузку в кладовой составляют текстильных материалов.

Принимаем к расчету:

Площадь размещения пожарной нагрузки –  $S=36\text{м}^2$

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

Текстиль -  $Q_T^P=16,7$  МДж/кг. Удельный вес текстильных изделий на полке стеллажа -  $10\text{кг}/\text{м}^2$ ,  $G_T=10\cdot 36\cdot 3=1080\text{кг}$ .

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_T \cdot Q_T^P = 1080 \cdot 16,7 = 18036 \text{ МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{18036}{36} = 501 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки с учетом площади ее размещения превышает  $10\text{м}^2$ , соответствует категории В3.

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки  $Q$  неравенству

$$Q \geq 0,64 g_T \cdot H^2,$$

где  $H$  - минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

$$g_T = 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 1401 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ и,}$$

$$g_T = 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 181 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 < Q = 18036$$

Следовательно, цеховая текстильных материалов относится к категории В2.

#### 5.1.14. Кладовая канцтоваров (3 этаж)

Пожарную нагрузку в помещении составляет бумага.

Принимаем к расчету:

Площадь размещения пожарной нагрузки -  $S=18\text{м}^2$

Бумага -  $Q_B^P=13,4$  МДж/кг. Удельный вес бумаги в канцтоварах на полке стеллажа -  $10\text{кг}/\text{м}^2$ ,  $G_B=10\cdot 18\cdot 3=540\text{кг}$ .

Таким образом, единовременная пожарная нагрузка в помещении составит:

$$Q = G_B \cdot Q_B^P = 540 \cdot 13,4 = 7236 \text{ МДж},$$

Определим удельную пожарную нагрузку:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{7236}{18} = 402 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

Величина удельной пожарной нагрузки с учетом площади ее размещения превышает  $10\text{м}^2$ , соответствует категории В3.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

/лист

35

Проверим соответствие количества расчетной пожарной нагрузки  $Q$  неравенству

$$Q \geq 0,64g_T \cdot H^2,$$

где  $H$  – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м;

$$g_T = 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 1401 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ и,}$$

$$g_T = 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2 \text{ при } 181 \text{ МДж} / \text{м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж} / \text{м}^2,$$

$$0,64 \cdot 1400 \cdot 2^2 = 3584 < Q = 7236.$$

Следовательно, цеховая кладовая относится к категории В2.

### 5.1.15. Определение категории главного здания цеха №168

Площадь помещения категории А составляет:

$$\frac{S_A}{S_{\text{общ}}} \cdot 100\% = \frac{83}{1924,7} \cdot 100\% = 4,3\% (< 5\%)$$

Следовательно, здание не может быть отнесено к категории А.

Суммарная площадь помещений категории А и Б 1343,7 м<sup>2</sup> (< 3500 м<sup>2</sup>)

Доля суммарной площади помещений категорий А и Б:

$$\frac{S_{A+B}}{S_{\text{общ}}} \cdot 100\% = \frac{1343,7}{1924,7} \cdot 100\% = 69,8\% (> 25\%)$$

Следовательно, здание в целом должно быть отнесено к категории В.

Результаты расчетов сведены в следующую таблицу:

№ п/п	Наименование помещений	Площади помещений м <sup>2</sup>	Категория по НПБ 105-03
1 этаж			
Склад			
1	Склад бумаги и материалов	594	В2
2	Кладовая спирта	83	А
3	Лестничная клетка	18	-
Административно-бытовая часть			
4	Кабинет зам. начальника	15	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

36

5	Б.Ц.К.	13,6	-
6	Женская раздевалка	31	-
7	Дежурные кладовщики	15,7	-
8	Туалет	5,9	-
9	Душевая	11,1	-
10	Входной тамбур	4,2	-
11	Коридор	37,3	-
12	Тамбур санузла	4,2	-
13	Лестница	15,7	-
2 этаж			
Склад			
14	Подшипники	48	B2
15	Резино-технические изделия	192	B1
16	Цветные металлы	102	B2
17	Гидравлика	28,8	B2
18	Запчасти	28,8	B2
19	Электро- и радиоприборы	28,6	B2
20	Цеховая кладовая	21	B3
21	Коридор	96,4	-
22	Площадка открытых лестниц	48	-
23	Лестничная клетка	18	-
Административно-бытовая часть			
24	Начальник цеха	24,3	-
25	Табельная	14,3	-
26	Группа сорта и труб	23,2	-
27	Кладовщики	15,3	-
28	Гл. бухгалтер	16	-
29	Контора	22,5	-
30	Коридор	30,6	-
31	Лестница	6,4	-
3 этаж			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

37

склад			
32	Спец. одежда	98	B2
33	Текстильные материалы	69	B2
34	Канцтовары	50,5	B2
35	Коридор	57,1	-
36	Площадка открытой лестницы	19,2	-
37	Лестничная клетка	18	-
	ИТОГО	1924,7	
	КАТЕГОРИЯ ЗДАНИЯ		B

## 6. ОЦЕНКА ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ

### 6.1. Определение необходимых видов пожарной автоматики

Задачей данной части работы является: описание и обоснование существующих и предлагаемых конструктивных и объемно-планировочных решений; степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций; описание и обоснование существующих и предлагаемых решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара; перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара, а так же предложения по оборудованию здания средствами пожарной автоматики.

### 6.2. Конструктивные и функциональные пожарные характеристики здания

Решающее значение в оценке соответствия противопожарным требованиям норм, принятых проектных решений и разработке противопожарных мероприятий имеют показатели степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности зданий. Требуемые показатели огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания определяем по СНиП 2.09.04-87\* (табл.4, п.1.6\*), СНиП 31-03-2001 (табл.5) в зависимости от принадлежности зданий к тому или иному классу функциональной пожарной опасности (в соответствии со СНиП 21-01-97\* п.5.21\*) и от полученных расчетных данных о категории его пожарной опасности и объемно-планировочных параметров.

Требуемые показатели для здания определены следующим образом:

Категория здания	Высота здания, м	Этажность Площадь этажа, м <sup>2</sup>	Минимальные требуемые характеристики здания		Класс функциональной пожарной опасности
			Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	
В	Производственная часть (склад)				
	5	3-этажа 846	III	С0	Ф5.2
	Административно-бытовая часть				
		2-этажа 168	V	С1-С3	Ф3.6, Ф4.3

### 6.3. Уровень обеспечения пожарной безопасности людей

Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей в соответствии с ППБ 01-03\* (п.4) должен быть обеспечен выполнением требований нормативных документов по пожарной безопасности или обоснован. Обоснования выполняются по утвержденным в установленном порядке методикам. ГОСТом 12.1.004-91 (прил.2) установлена расчетная методика определения уровня обеспечения пожарной безопасности людей.

### 6.4. Основные расчетные зависимости

В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 уровень обеспечения безопасности людей при пожарах отвечает требуемому, если:

$$Q_B \leq Q_B^H,$$

где  $Q_B$  - расчетная вероятность воздействия опасных факторов пожара (ОФП) на отдельного человека в год;

$Q_B^H$  – допустимая вероятность воздействия ОФП на отдельного человека в год.  $Q_B^H = 10^{-6}$ .

Вероятность ( $Q_B$ ) вычисляют для людей в каждом здании (помещении) по формуле;

$$P_{П.З} = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i),$$

где  $n$  – число технических решений противопожарной защиты в здании;

$R_i$  – вероятность эффективного срабатывания  $i$ -го технического решения.

### 6.5. Вероятность эвакуации

Вероятность эвакуации ( $A_e$ ) вычисляют по формуле:

$$P_e = 1 - (1 - P_{эп}) - (1 - P_{дв}),$$

$P_{эп}$  – вероятность эвакуации по эвакуационным путям;

$P_{дв}$  – вероятность эвакуации по наружным эвакуационным лестницам, переходам в смежные секции здания.

Вероятность  $P_{эп}$  вычисляют по зависимости:

$$P_{эп} = \frac{(t_{бл} - t_p)}{t_{нэ}}, \text{ если } t < t_{бл} < t_p + t_{нэ};$$

$$P_{эп} = 0,999, \text{ если } t_p + t_{нэ} \leq t_{бл};$$

$$P_{эп} = 0, \text{ если } t_p \geq t_{бл},$$

где  $t_{бл}$  – время от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них ОФП, имеющих предельно допустимые для людей значения, мин.; допускается время  $t_{бл}$  принимать равным необходимому времени эвакуации  $t_{нэ}$  (п. 2.5 прил. 2 ГОСТ 12.1.004-91);

$$t_{бл} = t_{нэ};$$

$t_p$  – расчетное время эвакуации людей, мин;

$t_{нэ}$  – интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации людей, мин.

Вероятность эвакуации людей по наружным эвакуационным лестницам и другим путям эвакуации ( $P_{дв}$ ) принимают равной 0,5 в жилых зданиях; 0,03 в остальных при наличии таких путей; 0,001 при отсутствии. (ГОСТ 12.1.004-91 прил.2, п.2.6.)

### 6.5.1. Расчетные варианты

Проведем расчеты для двух этапов эвакуации:

1 этап: выход в безопасную зону из помещения с очагом пожара (из зоны воздействия ОФП). Примем для расчета помещение 3-го этажа производственной части здания (склада), характеризующееся, наиболее удаленным от выхода в безопасную зону (в эвакуационную лестничную клетку) рабочим местом кладовщика и наименьшим среди складских этажей объемом, обуславливающим наибольший темп нарастания ОФП;

2 этап: выход из здания наружу. Примем к расчету наиболее протяженные пути эвакуации: для производственной части здания (склада) из кладовой тканей на 3 этаже (вариант А); для административно-бытовой части здания из конторы на 2 этаже (вариант Б).

#### 6.5.1.1. Необходимое время эвакуации

1 этап: выход в безопасную зону из помещения 3-го этажа производственной части здания (склада)

Расчет  $t_{нб} = t_{бл}$  производится для наиболее опасного варианта развития пожара, характеризующегося наибольшим темпом нарастания ОФП в рассматриваемом помещении (в зоне пребывания людей).

Расчетные зависимости

Аналитически необходимое (требуемое) время эвакуации людей ( $t_{нб}$ ) из рассматриваемого помещения (здания) рассчитывается как произведение критической для человека продолжительности пожара на коэффициент безопасности:

$$t_{нб} = 0,8 \cdot t_{кр}$$

К числу рассчитываемых опасных факторов развивающегося пожара, создающих угрозу для людей в начальный период, относятся: повышенная температура

среды, дым, приводящий к потере видимости, токсичные продукты горения, пониженная концентрация кислорода. (ГОСТ 12.1.004-91)

Сначала рассчитывается значение критической продолжительности пожара ( $t_{кр}$ ) по условию достижения каждым опасным фактором пожара предельно допустимых значений в зоне пребывания людей. Из полученных в результате расчетов значений критической продолжительности пожара выбирается минимальное:

$$t_{кр}^1 = \min\{t_{кр}^l, t_{кр}^{ng}, t_{кр}^{o_2}, t_{кр}^n\}$$

Принимаем, что каждый опасный фактор воздействует на человека независимо от других.

Расчетные формулы в этом случае предусматривают следующие допущения:  
через открытые проемы происходит только вытеснение газа из помещения;  
абсолютное давление газа в помещении при пожаре не изменяется;  
отношение теплопотерь в строительные конструкции к тепловой мощности очага пожара постоянно во времени;

свойства среды и удельные характеристики горящего при пожаре материала (низшая рабочая теплота сгорания, дымообразующая способность, удельный выход токсичных газов и т.д.) постоянны;

зависимость выгоревшей массы материала от времени представляет собой степенную функцию.

Значения критической продолжительности пожара ( $t_{кр}$ ) по условию достижения каждым из ОПД предельно допустимых значений в зоне пребывания людей (рабочей зоне) определяются по следующим формулам:

по повышенной температуре

$$t_{кр}^1 = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 + \frac{70 - t_o}{(273 + t_o) \cdot z} \right] \right\}^{\frac{1}{n}}, B = \frac{353 \cdot C_{\phi} \cdot V}{(1 - \phi) \cdot \eta \cdot Q}$$

по потере видимости

$$t_{кр}^{пв} = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 - \frac{V \ln(1,05\alpha E)}{l_{np} B D_{m^2}} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}},$$

по пониженному содержанию кислорода

$$t_{кр}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 - \frac{0,044}{\left( \frac{BL_{O_2}}{V} + 0,27 \right) z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}},$$

по каждому из газообразных токсичных продуктов горения

$$t_{кр}^{mz} = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 - \frac{VX}{BLz} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}},$$

где В – размерный комплекс, зависящий от теплоты сгорания материала и свободного объёма помещения, кг;

$t_0$  – начальная температура воздуха в помещении, оС;

n – показатель степени, учитывающий изменение массы выгорающего материала во времени;

A – размерный параметр, учитывающий удельную массовую скорость выгорания горючего материала и площадь пожара,  $кг \cdot с^{-n}$ ;

z – безразмерный параметр, учитывающий неравномерность распределения ОФП по высоте помещения;

Q – низшая теплота сгорания материала,  $МДж \cdot кг^{-1}$ ;

$C_p$  – удельная изобарная теплоёмкость газа,  $МДж \cdot кг^{-1}$ ;

$\varphi$  – коэффициент теплопотерь;

$\eta$  – коэффициент полноты горения;

V – свободный объём помещения, м<sup>3</sup>;

$\alpha$  – коэффициент отражения предметов на путях эвакуации;

E – начальная освещенность, лк;

L<sub>пр</sub> – предельная дальность видимости в дыму, м;

D<sub>m</sub> – дымообразующая способность горящего материала,  $Нп \cdot м^2 \cdot кг^{-1}$

X – предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении,  $кг \cdot м^3$

$$X_{CO_2} = 0,11 кг \cdot м^{-3}; X_{CO} = 1,16 \cdot 10^{-3} кг \cdot м^{-3}; X_{HCl} = 23,16 \cdot 10^{-3} кг \cdot м^{-3};$$

$L_{O_2}$  – удельный расход кислорода,  $кг \cdot кг^{-1}$ .

Если под знаком логарифма получается отрицательное число, то данный ОФП не представляет опасности.

Параметр  $Z$  вычисляют по формуле

$$Z = \frac{h}{H} \exp(1,4 \frac{h}{H}), \quad \text{при } H \leq 6 \text{ м},$$

где  $h$  – высота рабочей зоны, м;

$H$  – высота помещения, м.

Определяется высота рабочей зоны

$$h = h_{\text{пл}} + 1,7 - 0,58,$$

где  $h_{\text{пл}}$  – высота площадки, на которой находятся люди, над полом помещения, м;

$\delta$  – разность высот пола, равная нулю при горизонтальном его расположении, м.

В виду того, что наибольшей опасности при пожаре подвергаются люди, находящиеся на более высокой отметке, при определении необходимого времени эвакуации людей значение  $h$  определяется, ориентируясь на наиболее высоко расположенные места.

Параметры  $A$  и  $n$  вычисляются так:

Для случая горения жидкости с установившейся скоростью

$$A = \psi_f \cdot F_{1,0} = 1,$$

где  $\psi_f$  – удельная массовая скорость выгорания жидкости,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

для кругового распространения пожара

$$A = \psi_f \cdot v \cdot F_{1,0} = 2,$$

где  $v$  – перпендикулярный к направлению движения пламени размер зоны горения, м.

При отсутствии специальных требований значения  $\alpha$  и  $E$  принимаются равными 0,3 и 50лк соответственно, а значение  $\ln p = 20$  м.

Расчет критической продолжительности пожара

Геометрический объем помещения:

$$V = \sum S_1 \cdot h_1,$$

где  $S_1$  – площадь помещения,

$h_1$  – высота помещения.

$$V_2 = 36 \cdot 8 \cdot 5 = 1440 \text{ м}^3$$

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

44

Свободный объём:

$$V = 0,8 \cdot V_z = 1152 \text{ м}^3$$

Выбор расчётной схемы пожара.

Время возникновения опасных для человека ситуаций при пожаре в помещении зависит от вида горючих веществ, материалов и площади горения, которая в свою очередь, обуславливается свойствами самих материалов, а также способом их укладки.

Расчетная схема развития пожара в помещении характеризуется значениями двух параметров  $A$  и  $n$ , которые зависят от формы поверхности горения, характеристик горючих веществ и материалов и определяется следующим образом:

для кругового распространения пожара:

$$A = 0,05 \psi_1 \cdot v^2, n = 3$$

Принимаем пожароопасные свойства основной нагрузки для текстильных изделий:

Низшая теплота сгорания -  $Q = 16,7$  МДж/кг

Линейная скорость пламени -  $v = 0,0071$  м/с

Удельная скорость выгорания -  $\psi_f = 0,02440 \text{ кг} / \text{м}^2 \cdot \text{с}$

Дымообразующая способность -  $Dm = 60,60$  Нп·м<sup>2</sup>/кг

Потребление кислорода (O<sub>2</sub>) -  $Lo_2 = -2,5600$  кг/кг

Выделение газа:

углекислого (CO<sub>2</sub>) -  $Lo_2 = 0,87900$  кг/кг

угарного (CO) -  $Lo_2 = 0,06260$  кг/кг

хлористого водорода (HCl)  $L_{hcl} = 0,00000$  кг/кг

$$A = 0,05 \psi_1 \cdot v^2, n = 1,05 \cdot 0,0244 \cdot 0,0071^2 = 1,29 \cdot 10^{-6} \text{ кг} / \text{с}^3$$

Определим размерный комплекс, зависящий от теплоты сгорания материала и свободного объёма помещения:

$$B = \frac{353 \cdot C_f \cdot V}{(1 - \varphi) \cdot \eta \cdot Q} \text{ кг}$$

Принимаем:

$$C_f = 0,001068 \frac{\text{МДж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \text{ (для температуры } 100^\circ \text{C);}$$

$\eta = 0,97$  - для расчётной пожарной нагрузки;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

45

$$t_0 = 20^\circ \text{C};$$

$$\varphi = 0,5;$$

$$B = \frac{353 \cdot C_f \cdot V}{(1 - \varphi) \cdot \eta \cdot Q} = \frac{353 \cdot 0,001068 \cdot 1152}{(1 - 0,5) \cdot 0,97 \cdot 16,7}$$

Вычисляем параметр, учитывающий неравномерность распределения опасных факторов пожара по высоте помещения, принимая  $h=1,7\text{м}$ ,  $H=5\text{м}$

$$B = \frac{h}{H} \cdot \exp(1,4 \cdot \frac{h}{H}) = \frac{1,7}{5} \cdot \exp(1,4 \cdot \frac{1,7}{5}) = 0,55$$

Определим критическую продолжительность пожара в помещении:

по повышенной температуре:

$$t_{\text{кр}}^1 = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 + \frac{70 - t_0}{(273 + t_0) \cdot z} \right] \right\}^{\frac{1}{n}} = t_{\text{кр}}^1 = \left\{ \frac{53,6}{0,00000129} \ln \left[ 1 + \frac{70 - 20}{(273 + 20) \cdot 0,55} \right] \right\}^{\frac{1}{3}} = 224 \text{сек}$$

где  $t_0 = 20^\circ\text{C}$  - начальная температура в помещении

по потере видимости:

в условиях отсутствия специальных требований принимаем:

$$\alpha = 0,3; E = 50 \text{лк}, \lambda_{\text{пр}} = 20 \text{м},$$

$$t_{\text{кр}}^{\text{пв}} = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 - \frac{V \ln(1,05 \alpha E)}{l_{\text{пр}} B D_{\text{м}^2}} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} = t_{\text{кр}}^{\text{пв}} = \left\{ \frac{53,6}{0,00000129} \ln \left[ 1 - \frac{1152 \cdot \ln(1,05 \cdot 0,3 \cdot 50)}{20 \cdot 53,6 \cdot 60,6 \cdot 0,55} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{3}} = 157 \text{сек}$$

по пониженному содержанию кислорода:

$$t_{\text{кр}}^{\text{O}_2} = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 - \frac{0,044}{\left( \frac{B L O_2}{V} + 0,27 \right) z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} = \left\{ \frac{53,6}{0,00000129} \ln \left[ 1 - \frac{0,044}{\left( \frac{53,6 \cdot 2,56}{1152} + 0,27 \right) \cdot 0,55} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{3}} =$$

$$= \{41550387,6 \cdot \ln[1 - 0,206]\}^{\frac{1}{3}} = 212 \text{сек}$$

по содержанию двуокси углерода в токсичных продуктах горения:

$$t_{\text{кр}}^{\text{CO}_2} = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 - \frac{V X}{B L z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} = \left\{ \frac{53,6}{0,00000129} \ln \left[ 1 - \frac{1152 \cdot 0,11}{53,6 \cdot 0,879 \cdot 0,55} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{3}} =$$

$$= \{41550387,6 \cdot \ln[1 - 4,89]\}^{\frac{1}{3}} = \{41550387,6 \cdot \ln[-0,257]\}^{\frac{1}{3}}$$

Под знаком логарифма получается отрицательное число, следовательно, данный ОФП не представляет опасности.

по содержанию окиси углерода (CO) в токсичных продуктах горения:

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

$$t_{кр}^{mz} = \left\{ \frac{B}{A} \ln \left[ 1 - \frac{VX}{BLz} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} = \left\{ \frac{53,6}{0,00000129} \ln \left[ 1 - \frac{1152 \cdot 0,11}{53,6 \cdot 0,626 \cdot 0,55} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{3}}$$

$$= \{41550387,6 \cdot \ln[1 - 0,72]^{-1}\}^{\frac{1}{3}} = \{41550387,6 \cdot \ln 3,62\}^{\frac{1}{3}} = 377 \text{сек}$$

Из полученных в результате расчетов значений критической продолжительности пожара выбирается минимальное время:

$$t_{кр}^1 = \min\{t_{кр}^l, t_{кр}^{не}, t_{кр}^{o_2}, t_{кр}^n\} = \min\{224_{кр}^{не} = 157_{кр}^{o_2}, 212_{кр}^n\} = 157 \text{сек}$$

Расчет необходимого времени эвакуации

Необходимое время эвакуации равно:

$$t_{нб} = \frac{0,8 \cdot t_{кр}}{60} = \frac{0,8 \cdot 157}{60} = 2,09 \text{мин}$$

2-й этап - выход из здания наружу

Необходимым временем эвакуации из здания принимается допустимая продолжительность эвакуации при пожарах в гражданских и производственных зданиях категории Б, которая составляет 5-6 мин.

### 6.5.1.2. Определение расчетного времени эвакуации

Расчетное время эвакуации людей из помещений и зданий устанавливается по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей.

Расчетные зависимости

Расчетное время эвакуации людей ( $t_p$ ) определяется как сумма времени движения людского потока по отдельным участкам пути  $t_i$  по формуле:

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 \dots t_i$$

где  $t_1$  - время движения людского потока на первом (начальном) участке, мин;

$t_2, t_3 \dots t_i$  - время движения людского потока на каждом из следующих после первого участка пути мин;

Время движения людского потока по первому участку пути ( $t_1$ ), мин, вычисляется по формуле:

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1}$$

$l_1$  - длина первого участка пути, м;

$v_1$  – значение скорости движения людского потока по горизонтальному пути на первом участке, определяется по таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004–91 в зависимости от плотности  $D$ , м/мин.

Плотность людского потока ( $D_1$ ) на первом участке пути, м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, вычисляется по формуле

$$D_1 = \frac{N_1 f}{l_1 \delta_1}$$

где  $N_1$  – число людей на первом участке, чел.;

$f$  – средняя площадь горизонтальной проекции человека, принимаемая равной, м<sup>2</sup>,

взрослого в домашней одежде 0,1

взрослого в зимней одежде 0,125

подростка 0,07

$\delta_1$  – ширина первого участка пути, м.

Скорость  $v_1$  движения людского потока на участках пути, следующих после первого, принимается по таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004–91 в зависимости от значения интенсивности движения людского потока по каждому из этих участков пути, которое вычисляется для всех участков пути, в том числе и для дверных проёмов, по формуле

$$q_i = \frac{q_{i-1} \cdot \delta_{i-1}}{\delta_i}$$

где  $\delta_i$ ,  $\delta_{i-1}$  – ширина рассматриваемого  $i$ -го и предшествующего ему участка пути, м.;

$q_i$ ,  $q_{i-1}$  – значения интенсивности движения людского потока по рассматриваемому  $i$ -му и предшествующему участкам пути, м/мин, значение интенсивности движения людского потока на первом участке пути ( $q=q_{i-1}$ ), определяемое по табл. 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004–91 по значению  $D_1$  установленному по формуле.

Если значение  $q_i$ , определяемое по формуле, меньше или равно значению  $q_{max}$ , то время движения по участку пути ( $t_i$ ) в минуту

$$t_i = \frac{l_i}{v_i}$$

при этом значение  $q_{max}$ , принимаются равными, м/мин:

для горизонтальных путей 16,5

для дверных проёмов 19,6

для лестницы вниз 16

для лестницы вверх 11

Если значение  $q_i$ , определённое по формуле, больше  $q_{max}$ , то ширину  $\delta_i$  данного участка пути следует увеличивать на такое значение, при котором соблюдается условие

$$q_i \leq q_{max}$$

При невозможности выполнения условия интенсивность и скорость движения людского потока по участку пути  $i$  определяется по таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 при значении  $D=0,9$  и более. При этом учитывается время задержки движения людей из-за образовавшегося скопления.

При слиянии вначале участков  $i$  двух и более людских потоков интенсивность движения ( $q_i$ ), м/мин, вычисляется по формуле

$$q_i = \frac{\sum q_{i-l} \cdot \delta_{i-l}}{\delta_i}$$

где  $q_{i-l}$  – интенсивность движения людских потоков, сливающихся в начале участка  $i$ , м/мин;

$\delta_{i-l}$  – ширина участков пути слияния, м;

$\delta_i$  – ширина рассматриваемого участка пути, м.

Если значение  $\delta_i$ , определенное по формуле, больше  $q_{max}$ , то ширину  $\delta_i$  данного участка пути следует увеличивать на такую величину, чтобы соблюдалось условие. В этом случае время движения по участку  $i$  определяется по формуле.

Расчет максимального времени эвакуации

1 этап

За начальную точку эвакуации примем рабочее место в кладовой текстильных материалов помещения 3-го этажа производственной части здания (склада).

Расчетный эвакуационный путь состоит из 6 участков (см. рис.1)

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

49

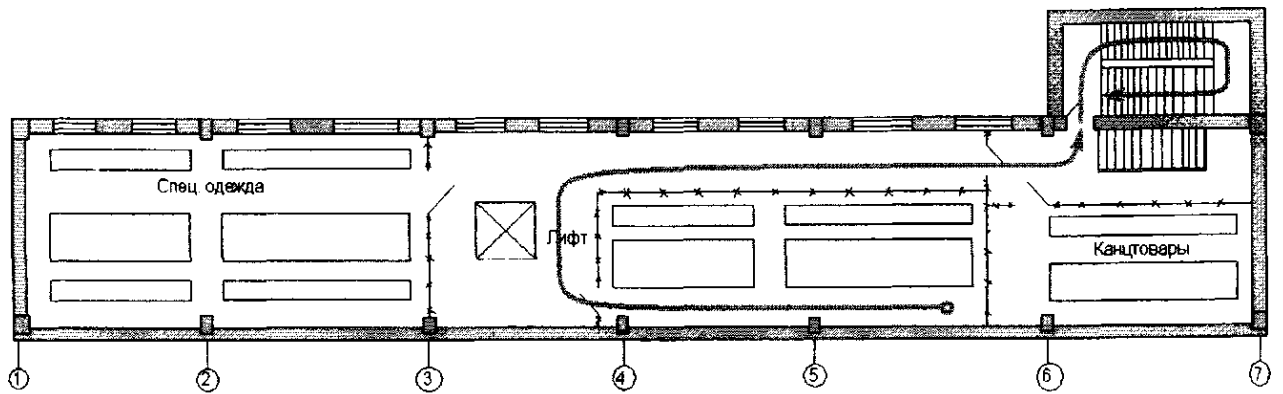


Рис 1 Главный магазин. План 3 этажа. Расчетная схема эвакуации.

1-й - движение в кладовой текстильных материалов

Длина прохода  $l_1=11\text{м}$

Ширина  $\delta_1 \geq 1\text{м}$

Число людей на первом участке -  $N_1=4$  чел.

2-й - проход через дверь кладовой текстильных материалов

Длина прохода  $l_2 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_2 \geq 0,8\text{м}$

Число людей на первом участке -  $N_1=4$  чел.

3-й - проход по коридору до двери на площадку внутренней открытой лестницы

Длина прохода  $l_3 \leq 18\text{м}$

Ширина  $\delta_3 \geq 1,7\text{м}$

Число людей -  $N_3=4$  чел.

4-й - проход через дверь на площадку открытой лестницы

Длина прохода  $l_4 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_4 \geq 0,8\text{м}$

Число людей -  $N_4=4$  чел.

5-й - проход по площадке внутренней открытой лестницы до двери лестничной клетки

Длина прохода  $l_5=4\text{м}$

Ширина  $\delta_5 \geq 1,0\text{м}$

Число людей -  $N_5=4$  чел.

6-й - проход через дверь на лестничную клетку

Длина прохода  $l_6 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Лист

50

Ширина  $\delta_6 \geq 0,8\text{м}$

Число людей -  $N_6=4$  чел.

Определяем расчетное время движения по каждому участку:

Участок 1 - движение по проходу в кладовой текстильных материалов

Длина прохода  $l_1=11\text{м}$

Ширина  $\delta_1 \geq 1\text{м}$

Число людей на первом участке -  $N_1=4$  чел.

Плотность людского потока на 1 участке составит:

$$D_1 = \frac{N_1 \cdot f}{l_1 \cdot \delta_1} = \frac{4 \cdot 0,125}{11 \cdot 1,0} = 0,04 (\text{м}^2 / \text{м}^2)$$

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 определяем интенсивность движения людского потока -  $q_1=4\text{м}/\text{мин}$  и скорость движения людского потока  $v_1=100\text{ м}/\text{мин}$ .

Вычислим время движения людского потока по участку:

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1} = \frac{11}{100} = 0,11 (\text{мин})$$

Участок 2 проход через дверь кладовой текстильных материалов

Длина прохода  $l_2 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_2 \geq 0,8\text{м}$

Число людей -  $N_2=4$  чел.

Плотность людского потока на 2 участке составит:

$$q_2 = \frac{q_1 \cdot \delta_1}{\delta_2} = \frac{4 \cdot 1}{0,8} = 5 \text{ м} / \text{мин} < q_{\text{max}} = 19,6 \text{ м} / \text{мин} (\text{для дверных проемов})$$

Следовательно, дверной проём не задерживает движение.

В соответствии с параграфом 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 длина пути в дверных проёмах стен толщиной до 0,7м принимается равной нулю ( $l_{\text{дв}}=0$ ), следовательно

$$t_2 = \frac{l_2}{v_2} = \frac{0}{v_2} = 0$$

Участок 3 - проход по коридору до двери на площадку внутренней открытой лестницы

Длина прохода  $l_3=18\text{м}$

Ширина  $\delta_3 \geq 1,7\text{м}$

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Число людей -  $N_3=4$  чел.

Плотность людского потока на 1 участке составит:

$$q_3 = \frac{q_2 \cdot \delta_2}{\delta_3} = \frac{5 \cdot 0,8}{1,7} = 2,35 \text{ м/мин}$$

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 определяем скорость движения людского потока  $v_3=100$  м/мин.

Вычислим время движения людского потока по участку:

$$t_3 = \frac{l_3}{v_3} = \frac{18}{100} = 0,18 \text{ (мин)}$$

Участок 4 - проход через дверь на площадку внутренней открытой лестницы

Длина прохода  $l_4 \leq 0,5 \text{ м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_4 \geq 0,8 \text{ м}$

Число людей -  $N_4=4$  чел.

Плотность людского потока на 2 участке составит:

$$q_4 = \frac{q_3 \cdot \delta_3}{\delta_4} = \frac{2,35 \cdot 1,7}{0,8} = 4,99 \text{ м/мин} < q_{\text{max}} = 19,6 \text{ м/мин (для дверных проемов)}$$

Следовательно, дверной проём не задерживает движение.

В соответствии с параграфом 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 длина пути в дверных проёмах стен толщиной до 0,7м принимается равной нулю ( $l_{\text{дв}}=0$ ), следовательно

$$t_4 = \frac{l_4}{v_4} = \frac{0}{v_4} = 0$$

Участок 5 - проход по площадке внутренней открытой лестницы до двери лестничной клетки

Длина прохода  $l_5=4$ м

Ширина  $\delta_5 \geq 1,0 \text{ м}$

Число людей -  $N_5=4$  чел.

$$q_5 = \frac{q_4 \cdot \delta_4}{\delta_5} = \frac{4,99 \cdot 0,8}{1,0} = 3,99 \text{ / мин}$$

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 определяем скорость движения людского потока  $v_5=100$  м/мин.

Вычислим время движения людского потока по участку:

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		52

$$t_5 = \frac{l_5}{v_5} = \frac{4}{100} = 0,04(\text{мин})$$

Участок 6 – проход через дверь на лестничную клетку

Длина прохода  $l_6 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_6 \geq 0,8\text{м}$

Число людей –  $N_6 = 4$  чел.

$$q_6 = \frac{q_5 \cdot \delta_5}{\delta_6} = \frac{3,99 \cdot 1}{0,8} = 4,99\text{м} / \text{мин} < q_{\text{max}} = 19,6\text{м} / \text{мин} (\text{для дверных проемов})$$

Следовательно, дверной проём не задерживает движение.

В соответствии с параграфом 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 длина пути в дверных проёмах стен толщиной до 0,7м принимается равной нулю ( $l_6 = 0$ ), следовательно

$$t_6 = \frac{l_6}{v_6} = \frac{0}{v_6} = 0$$

Таким образом, суммарное расчетное время эвакуации в безопасную зону (в лестничную клетку) из помещения 3-го этажа производственной части здания (склада):

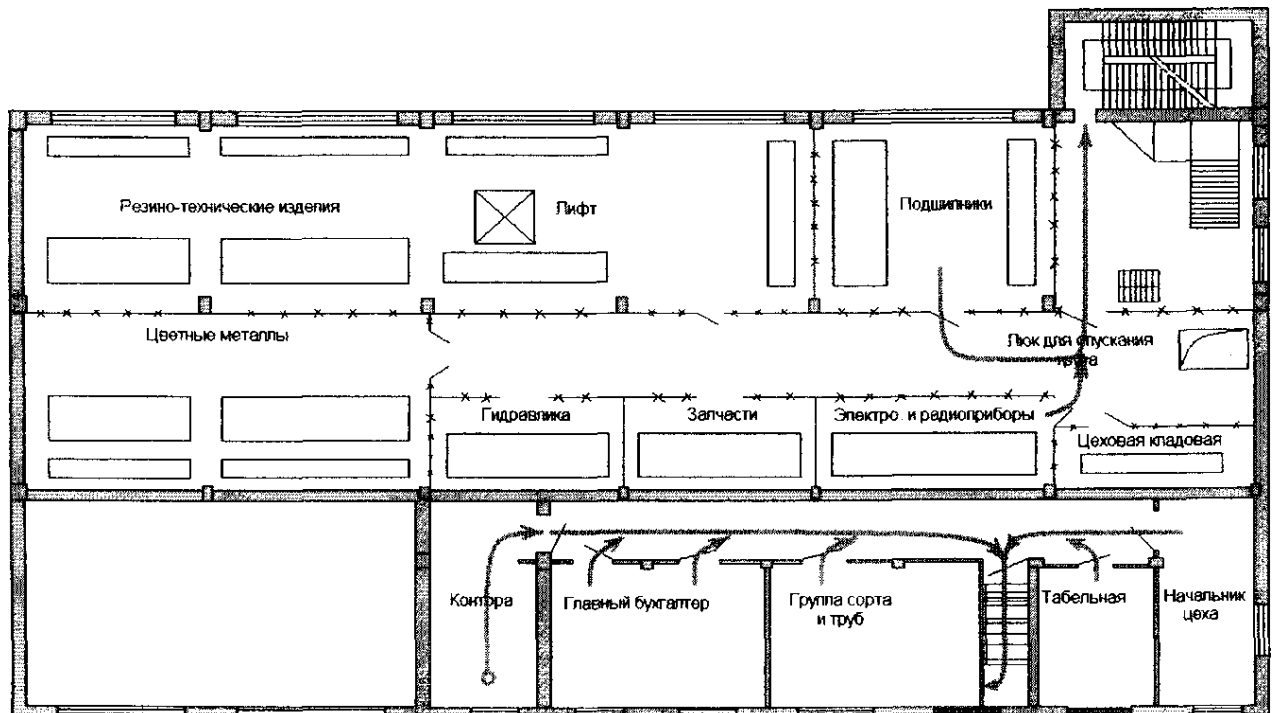
$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 = 0,11 + 0 + 0,18 + 0 + 0,04 + 0 = 0,33 (\text{мин})$$

2 Этап

Вариант А- эвакуация с 3-го этажа производственной части здания (склада) наружу

За начальную точку расчетного пути эвакуации примем рабочее место в кладовой текстильных материалов помещения 3-го этажа производственной части здания (склада).

Расчетный эвакуационный путь состоит из 8 участков (см. рис. 1,2):



Время движения по первым шести участкам определено в расчете 1 этапа эвакуации. Характеристика движения следующих участков такова:

Длина прохода  $l_7=15\text{м}$

Ширина  $\delta_7 \geq 1,0\text{м}$

Число людей -  $N_7=8$  чел.(4+4-со второго этажа)

На 7 участке сходятся эвакуирующиеся с 3-го и 2-го этажей.

Плотность людского потока на участке составит:

$$D_7 = \frac{N_7 \cdot f}{l_7 \cdot \delta_7} = \frac{8 \cdot 0,125}{15 \cdot 1,0} = 0,067(\text{м}^2 / \text{м}^2)$$

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 определяем интенсивность движения людского потока -  $q_i=2,5\text{м}/\text{мин}$  и скорость движения людского потока  $v_7=100$  м/мин.

Вычислим время движения людского потока по участку:

$$t_7 = \frac{l_7}{v_7} = \frac{15}{100} = 0,15(\text{мин})$$

Участок 8 - проход через дверь лестничной клетки наружу

Длина прохода  $l_8 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_8 \geq 0,8\text{м}$

Число людей -  $N_8=8$ чел.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

$$q_8 = \frac{q_7 \cdot \delta_7}{\delta_8} = \frac{2,5 \cdot 1}{1} = 2,5 \text{ м/мин} < q_{\text{max}} = 19,6 \text{ м/мин (для дверных проемов)}$$

Следовательно, дверной проём не задерживает движение.

В соответствии с параграфом 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 длина пути в дверных проёмах стен толщиной до 0,7м принимается равной нулю ( $l_{dv}=0$ ), следовательно

$$t_8 = \frac{l_8}{v_8} = \frac{0}{v_8} = 0$$

Таким образом, суммарное расчетное время эвакуации 3-го этажа производственной части здания (склада) наружу:

$$t_p = t_{1-6} + t_7 + t_8 = 0,33 + 0,15 + 0 = 0,48 \text{ (мин)}$$

Вариант Б - эвакуация со 2-го этажа административно-бытовой части здания наружу

За начальную точку расчетного пути эвакуации примем рабочее место в помещении конторы, наиболее удаленном от выхода.

Расчетный эвакуационный путь состоит из 9 участков (см.3, 2):

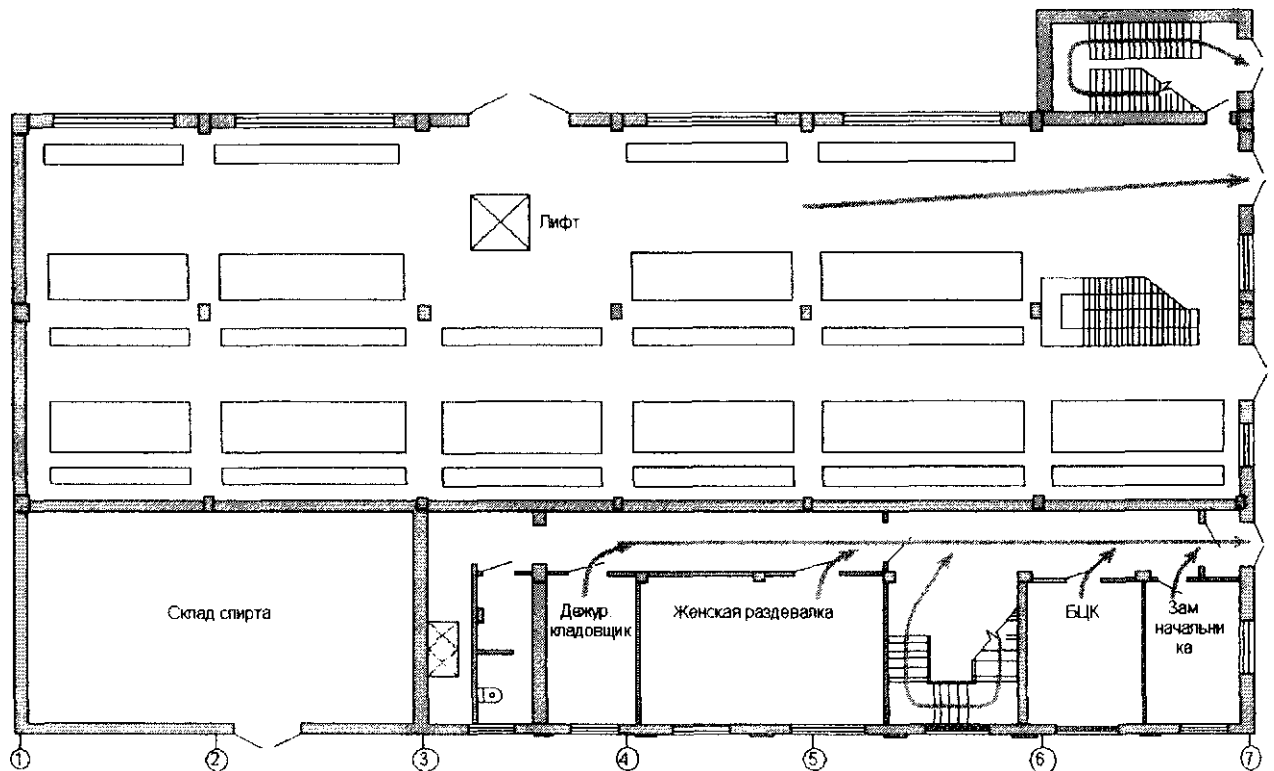


Рис. 3. Главный магазин. План 1 этажа. Расчетная схема эвакуации

1-й - движение по помещению конторы до двери, ведущей в коридор

Длина прохода  $l_1=6\text{м}$

Ширина  $\delta_1 \geq 1\text{м}$

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Число людей на первом участке -  $N_1=2$  чел.

2-й - проход через дверь конторы, ведущую в коридор

Длина прохода  $l_2 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_2 \geq 0,8\text{м}$

Число людей на первом участке -  $N_2=2$  чел.

3-й - проход по коридору до двери лестничной клетки

Длина прохода  $l_3 \leq 12,4\text{м}$

Ширина  $\delta_3 \geq 1,85\text{м}$

Число людей -  $N_3=10$  чел. (2+8 - из попутных кабинетов)

4-й - проход через дверь на площадку внутренней открытой лестницы

Длина прохода  $l_4 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_4 \geq 0,8\text{м}$

Число людей -  $N_4=12$  чел. (10+2 из кабинетов противоположной стороны коридора)

5-й - движение по лестнице вниз до прохода, ведущего наружу

Длина прохода  $l_5=10\text{м}$

Ширина  $\delta_5 \geq 1,0\text{м}$

Число людей -  $N_5=12$  чел.

6-й - движение по проходу 1го этажа до входного кабеля

Длина прохода  $l_6=7\text{м}$

Ширина  $\delta_6 \geq 2,0\text{м}$

Число людей -  $N_6=37$  чел. (12+25 - из помещений 1-го этажа)

7-й - проход через дверь на лестничную клетку

Длина прохода  $l_7 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_7 \geq 0,8\text{м}$

Число людей -  $N_7=37$  чел.

8-й - проход через входной тамбур

Длина прохода  $l_8=2\text{м}$

Ширина  $\delta_8 \geq 2,0\text{м}$

Число людей -  $N_8=37$  чел.

9-й - выход через наружную дверь входного тамбура на улицу

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		56

Длина прохода  $l_9 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_9 \geq 1,4\text{м}$

Число людей -  $N_9 = 37$  чел.

Определяем расчетное время движения по участкам:

Участок 1 - движение по помещению конторы до двери, ведущей в коридор

Длина прохода  $l_1 = 6\text{м}$

Ширина  $\delta_1 \geq 1\text{м}$

Число людей на первом участке -  $N_1 = 2$  чел.

Плотность людского потока на 1 участке составит:

$$D_1 = \frac{N_1 \cdot f}{l_1 \cdot \delta_1} = \frac{2 \cdot 0,125}{6 \cdot 1,0} = 0,04 (\text{м}^2 / \text{м}^2)$$

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 определяем интенсивность движения людского потока -  $q_1 = 4\text{м}/\text{мин}$  и скорость движения людского потока  $v_1 = 100\text{м}/\text{мин}$ .

Вычислим время движения людского потока по участку:

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1} = \frac{6}{100} = 0,06 (\text{мин})$$

Участок 2 - проход через дверь кладовой текстильных материалов

Длина прохода  $l_2 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_2 \geq 0,8\text{м}$

Число людей -  $N_2 = 2$  чел.

Плотность людского потока на 2 участке составит:

$$q_2 = \frac{q_1 \cdot \delta_1}{\delta_2} = \frac{4 \cdot 1}{0,8} = 5\text{м}/\text{мин} < q_{\text{max}} = 19,6\text{м}/\text{мин} (\text{для дверных проемов})$$

Следовательно, дверной проём не задерживает движение.

В соответствии с параграфом 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 длина пути в дверных проёмах стен толщиной до 0,7м принимается равной нулю ( $l_{\text{дв}} = 0$ ), следовательно

$$t_2 = \frac{l_2}{v_2} = \frac{0}{v_2} = 0$$

Участок 3 - проход по коридору до двери лестничной клетки

Длина прохода  $l_3 = 12,4\text{м}$

Ширина  $\delta_3 \geq 1,85\text{м}$

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Число людей -  $N_3=10$  чел.(2+8 - из попутных кабинетов)

Плотность людского потока на 1 участке составит:

$$D_3 = \frac{N_3 \cdot f}{l_3 \cdot \delta_3} = \frac{10 \cdot 0,125}{12,4 \cdot 1,85} = 0,05 (\text{м}^2 / \text{м}^2)$$

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 определяем интенсивность движения людского потока -  $q_3=5$ м/мин и скорость движения людского потока  $v_1=100$  м/мин.

Вычислим время движения людского потока по участку:

$$t_3 = \frac{l_3}{v_3} = \frac{12,4}{100} = 0,12 (\text{мин})$$

Участок 4 - проход через дверь на площадку внутренней открытой лестницы

Длина прохода  $l_4 \leq 0,5$ м (<0,7)

Ширина  $\delta_4 \geq 0,8$ м

Число людей -  $N_4=12$  чел.(10+2 - из кабинетов противоположной стены коридора)

На 4 участке сходятся потоки с двух противоположных сторон коридора.

Определим интенсивность встречного потока  $q'_3$

$$D'_3 = \frac{N'_3 \cdot f}{l'_3 \cdot \delta_3} = \frac{2 \cdot 0,125}{4 \cdot 1,85} = 0,03 (\text{м}^2 / \text{м}^2)$$

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 определяем интенсивность движения людского потока -  $q_3=3$ м/мин и скорость движения людского потока  $v_3=100$  м/мин, тогда:

$$q_4 = \frac{q_3 \cdot \delta_3 + q'_3 \cdot \delta_3}{\delta_4} = \frac{5 \cdot 1,85 + 3 \cdot 1,85}{0,8} = 18,5 \text{ м/мин} < q_{\text{max}} = 19,6 \text{ м/мин (для дверных проемов)}$$

Следовательно, дверной проём не задерживает движение.

В соответствии с параграфом 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 длина пути в дверных проёмах стен толщиной до 0,7м принимается равной нулю ( $l_{дв}=0$ ), следовательно

$$t_4 = \frac{l_4}{v_4} = \frac{0}{v_4} = 0$$

Участок 5 - движение по лестнице вниз до прохода, ведущего наружу

Длина прохода  $l_5=10$ м

Ширина  $\delta_5 \geq 1,0$ м

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		58

Число людей -  $N_5=12$  чел.

$$q_5 = \frac{q_4 \cdot \delta_4}{\delta_5} = \frac{18,5 \cdot 0,8}{1,0} = 14,8 \text{ м/мин} < q_{\max} = 16 \text{ м/мин (для лестниц вниз)}$$

Следовательно, лестница не задерживает движение.

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 определяем скорость движения людского потока  $v_5=62$  м/мин.

Вычислим время движения людского потока по участку:

$$t_5 = \frac{l_5}{v_5} = \frac{10}{62} = 0,16 \text{ (мин)}$$

Участок 6 - движение по проходу 1-го этажа до входного тамбура

Длина прохода  $l_7=12,4$  м

Ширина  $\delta_7 \geq 1,0$  м

Число людей -  $N_7=37$  чел. (12+25 - из помещений 1го этажа)

На участке сходятся эвакуационные пути первого и второго этажей:

$$D_6 = \frac{N_6 \cdot f}{l_6 \cdot \delta_6} = \frac{37 \cdot 0,125}{7 \cdot 2} = 0,33 \text{ (м}^2 \text{ / м}^2 \text{)}$$

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 определяем интенсивность движения людского потока -  $q_6=14,7$  м/мин и скорость движения людского потока  $v_1=45$  м/мин.

Вычислим время движения людского потока по участку:

$$t_6 = \frac{l_6}{v_6} = \frac{7}{45} = 0,16 \text{ (мин)}$$

Участок 7 - проход через внутреннюю дверь входного тамбура

Длина прохода  $l_7 \leq 0,5$  м ( $< 0,7$ )

Ширина  $\delta_7 \geq 0,8$  м

Число людей -  $N_7=37$  чел.

$$q_7 = \frac{q_6 \cdot \delta_6}{\delta_7} = \frac{14,7 \cdot 2}{1} = 29,4 \text{ м/мин} > q_{\max} = 19,6 \text{ м/мин (для дверных проемов)}$$

Следовательно, дверной проём задерживает движение.

Определим время задержки:

$$t_7 = N_f \left( \frac{1}{q_7 \cdot \delta_7} - \frac{1}{q_6 \cdot \delta_6} \right) = 37 \cdot 0,125 \left( \frac{1}{6,25 \cdot 1} - \frac{1}{14,7 \cdot 2} \right) = 4,62(0,16 - 0,03) = 0,6 \text{ (мин)},$$

где  $q^3_7 = 2,5 + 3,75$ ,  $\delta_7 = 2,5 + 3,75 \cdot 1 = 6,25$  м/мин

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

59

В соответствии с параграфом 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 длина пути в дверных проёмах стен толщиной до 0,7м принимается равной нулю ( $l_{dv}=0$ ), следовательно, время движения без учета задержки также равно нулю.

Тогда:

$$t_4 = 0 + t^3_7 = 0,6(\text{мин})$$

Участок 8 – проход через входной тамбур

Длина прохода  $l_8=12,4\text{м}$

Ширина  $\delta_8 \geq 1,0\text{м}$

Число людей –  $N_8=37$  чел.(12+25 – из помещений 1го этажа)

На участке сходятся эвакуационные пути первого и второго этажей:

$$q_8 = \frac{q'_7 \cdot \delta_7}{\delta_8} = \frac{6,25 \cdot 1}{2} = 3,12\text{м/мин}$$

По таблице 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 скорость движения людского потока  $v_8=100$  м/мин.

Вычислим время движения людского потока по участку:

$$t_8 = \frac{l_8}{v_8} = \frac{12,4}{100} = 0,12(\text{мин})$$

Участок 9 – выход через наружную дверь входного тамбура на улицу

Длина прохода  $l_9 \leq 0,5\text{м} (< 0,7)$

Ширина  $\delta_9 \geq 0,8\text{м}$

Число людей –  $N_9=37$  чел.

$$q_9 = \frac{q_8 \cdot \delta_8}{\delta_9} = \frac{3,12 \cdot 2}{1,4} = 4,46\text{м/мин} < q_{\text{max}} = 19,6\text{м/мин} (\text{для дверных проемов})$$

Следовательно, дверной проём не задерживает движение.

В соответствии с параграфом 2 Приложения 2 ГОСТ 12.1.004-91 длина пути в дверных проёмах стен толщиной до 0,7м принимается равной нулю ( $l_{dv}=0$ ), следовательно

$$t_9 = \frac{l_9}{v_9} = \frac{0}{v_9} = 0$$

Таким образом, суммарное расчетное время эвакуации со 2-го этажа административно бытовой части здания наружу:

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 = 0,06 + 0 + 0,12 + 0 + 0,16 + 0,16 + 0,6 + 0,02 + 0 = 1,22 (\text{мин})$$

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
						60
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

### 6.5.1.3. Условие безопасной эвакуации

Условием безопасной эвакуации, очевидно, является выражение:

$$t_p + \tau_{нэ} \leq \tau_{бэ}$$

при котором вероятность эвакуации по эвакуационным путям достигает своего максимума, стремящегося к единице,  $R_{эп}=0,999$ .

1 этап

Время начала эвакуации из помещения, где пожар может быть обнаружен находящимися в нём людьми, принимаем равным нулю (ГОСТ 12.1.004-91 Приложение 2).

Тогда расчетное время эвакуации из помещения 3-го этажа производственной части здания (склада) составит:

$$t_p + \tau_{нэ} = 0,33 + 0 = 0,33(\text{мин}) \leq \tau_{бэ} = t_{нб} = 2,09(\text{мин})$$

Следовательно, условие безопасной эвакуации из помещения 3го этажа производственной части здания (склада) **ВЫПОЛНЯЕТСЯ**, то есть время эвакуации в безопасную зону не превышает времени блокировки эвакуации с 3го этажа производственной части здания (склада) наружу составит:

2 этап

Вариант А

С учетом времени начала эвакуации из помещения, где пожар может быть обнаружен находящимися в нем людьми, принимаемым равным нулю, (ГОСТ 12.1.004-91 Приложение 2) расчетное время эвакуации с 3го этажа производственной части здания (склада) наружу составит:

$$t_p + \tau_{нэ} = 0,48 + 0 = 0,48(\text{мин}) < t_{нб} = 5 - 6(\text{мин})$$

Следовательно, условие безопасной эвакуации из помещения 3го этажа производственной части здания (склада) **ВЫПОЛНЯЕТСЯ**, т.е. время эвакуации не превышает допустимого времени эвакуации людей из здания. (М.Я. Ройтман «Пожарная профилактика в строительном деле». ВИПТШ МВД СССР, 1975)

Вариант Б

Учитывая, что здание оборудуется системой оповещения, сблокированной с АПС, принимаем время начала эвакуации, соответствующее инерционности АПС с дымовыми пожарными извещателями

$$t_p + \tau_{нэ} = 0,48 + 0 = 0,48(\text{мин}) < t_{нб} = 5 - 6(\text{мин})$$

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

61

Следовательно, условие безопасной эвакуации из помещения 3го этажа производственной части здания (склада) ВЫПОЛНЯЕТСЯ, т.е. время эвакуации не превышает допустимого времени эвакуации людей из здания. (М.Я. Ройтман «Пожарная профилактика в строительном деле» ВИПТШ МВД СССР, 1975)

#### 6.5.1.4. Расчет вероятности эвакуации людей

Проведенными выше расчетами установлено, что для всех расчетных, наиболее сложных, вариантов эвакуации, условие безопасной эвакуации

$$t_p + \tau_{нэ} \leq \tau_{бэ}$$

ВЫПОЛНЯЕТСЯ

Следовательно, вероятность эвакуации по эвакуационным путям  $P_{эн}=0,999$ ,  
Вероятность эвакуации людей по наружным эвакуационным лестницам и другим путями эвакуации ( $P_{дв}$ ) принимаем равной 0,001 (ГОСТ 12.1.004-91 приложения 2, пункт 2.6.)

Таким образом, вероятность эвакуации людей из здания в целом равна:

$$P_{э}=1-(1-P_{эн})(1-P_{дв})=1-(1-0,999)(1-0,001)=0,999999$$

Вероятность эффективной работы технических решений противопожарной защиты

Здание подлежит оборудованию системой оповещения людей о пожаре (ОЛП) с вероятностью эффективного срабатывания -  $R_1=0,6$ , таким образом;

$$P_{пз}=1-(1-R_1)=1-(1-0,6)=0,6.$$

#### 6.6. Расчет уровня обеспечения пожарной безопасности

Статистическая вероятность возникновения пожара в складах многономенклатурной продукции;

$$Q_{п}=9,0 \cdot 10^{-5} \cdot 16184=14,56 \cdot 10^{-2},$$

$$Q_{в}=Q_{п}(1-P_{э})(1-P_{пз})=14,56 \cdot 10^{-2}(1-0,999999)(1-0,6)=5,82 \cdot 10^{-8},$$

Ввиду того что продолжительность пребывания людей в здании не более 8 часов в сутки вероятность присутствия отдельного человека при пожаре принимаем равной отношению  $8/24=0,33$ .

С учетом этого;

$$Q_{в}=0,33 \cdot 5,82 \cdot 10^{-8}=1,92 \cdot 10^{-8},$$

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		62

Таким образом, условие  $Q_B \leq Q_B^H$ , выполняется ( $1,92 \cdot 10^{-8} < 10^{-6}$ ).

**ВЫВОД:** требуемый уровень пожарной безопасности людей в здании главного магазина цеха №168 ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ.

## 7. СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАВА И ВЕДЕНИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

### 7.1 Требования к безопасности труда.

Монтажные работы должны выполняться специализированной организации при строительной готовности, в строгом соответствии с действующими нормами и правилами на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок пожарной сигнализации РД 78.145-93.

Монтажно-наладочные работы начинать после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 12-04-02.

При работе с электроинструментом необходимо обеспечить выполнение требований ГОСТ 12.2.013.0-91.

После окончания пуско-наладочных работ опломбировать те части прибора, к которым имел доступ представитель монтажной организации в процессе монтажа и наладки, проверить наличие и целостность пломб предприятия-изготовителя на приборе.

По окончании монтажно-наладочных работ вывесить рядом с прибором наименование защищаемых помещений с указанием соответствующих адресов датчиков сигнализации, а так же краткую инструкцию по эксплуатации для дежурного.

При монтаже и наладке оборудования руководствоваться требованиями НПБ 88-01, ПУЭ, РД 78-145-93, а так же технической документацией завода изготовителя, расположение оборудования и трассировку шлейфов уточнять по месту, нарезку кабеля и проводов производить после контрольных измерений, окончательные устройства (Рок) изображены условно.

В процессе эксплуатации емкость с порошком и баллоны с рабочим газом должны содержаться в соответствии с требованиями Госгортехнадзора России.

К эксплуатации модуля допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие паспорт на модуль и "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

					<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		63

Установку модуля производить в местах, исключающих возможность механических повреждений и попадания на него прямых солнечных лучей, а также на расстоянии не менее 1,5м от нагревательных приборов.

При проведении технического обслуживания модуль должен быть отключен от системы запуска.

По способу защиты человека от поражения электрическим током модули относятся к классу I по ГОСТ 12.2.007.05-75.

Корпус модуля должен быть заземлен.

Запрещается:

- разбирать устройство электропусса УП-ЗМ;
- разбирать мембранный узел;
- использовать модули с поврежденными корпусами и баллонами.

## 8. РАСЧЕТ ТОКОПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛИНИЯХ

Для обеспечения требований п.15.3 СП 5.13130.2009, емкость источника резервного питания должна обеспечить питание системы пожарной автоматики в дежурном режиме в течение 24ч плюс 3ч - в тревожном режиме.

Прибор рассчитан на работу с аккумуляторной батареей номинальным напряжением 24В.

Блок питания №1 (контрольный пульт):

№ п/п	Наименование прибора	Кол-во/шт.	Потребляемый ток в дежурном режиме, мА	Потребляемый ток в тревожном режиме, мА
1	С2000-ПИ	1 шт.	1x120мА=120мА	1x120мА=120мА
2	С2000-М	1 шт.	1x60мА=60мА	1x120мА=120мА
	Итого потребляемый ток равен:		180мА	240мА

Необходимая емкость аккумуляторной батареи в дежурном режиме 24 часа плюс 3 часа в тревожном режиме, с учетом коэффициента 1,3 - коэффициент неполноты разряда батарей:

$$W=24 \times 180 \times 1,3 + 3 \times 240 \times 1,3 / 1000 = 6,55 \text{ Ач.}$$

										Лист
										64
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>					

Исходя из полученных результатов, для обеспечения данной нагрузки на объекте, устанавливаем блок резервного источника питания РИП-12 (12В-1А-7Ач «Protection»).

Для работы системы устанавливается аккумуляторная батарея Delta DTM 1207 в РИП-12 (12В-1А-7Ач «Protection») емкостью 7Ач и напряжением 12В.

Блок питания №2 (контрольный пульт):

№ п/п	Наименование прибора	Кол-во/шт.	Потребляемый ток в дежурном режиме, мА	Потребляемый ток в тревожном режиме, мА
1	С2000-ПТ	1 шт.	1х30мА=30мА	1х250мА=250мА
2	С2000-БКИ	1 шт.	1х50мА=50мА	1х200мА=200мА
3	С2000-Ethernet	1 шт.	1х90мА=90мА	1х90мА=90мА
	Итого потребляемый ток равен:		170мА	540мА

Необходимая емкость аккумуляторной батареи в дежурном режиме 24 часа плюс 3 часа в тревожном режиме, с учетом коэффициента 1,3 - коэффициент неполноты разряда батарей:

$$W=24 \times 170 \times 1,3 + 3 \times 540 \times 1,3 / 1000 = 7,41 \text{ Ач.}$$

Исходя из полученных результатов, для обеспечения данной нагрузки на объекте, устанавливаем блок резервного источника питания ИВЭПР (112-2-2 исп.2к).

Для работы системы устанавливаются аккумуляторные батареи в ИВЭПР (112-2-2 исп.2к) емкостью 2х4,5Ач и напряжением 12В.

Блок питания №3:

№ п/п	Наименование прибора	Кол-во/шт.	Потребляемый ток в дежурном режиме, мА	Потребляемый ток в тревожном режиме, мА
1	Сигнал-20 ПСМД	1 шт.	1х400мА=400мА	1х400мА=400мА
2	ИПР ЗСУ	2 шт.	2х0,1мА=0,2мА	2х0,1мА=0,2мА
3	ИП 212 ЗСУ	27 шт.	27х0,11мА=2,97мА	27х0,11мА=2,97мА
4	ИО 102-20/А2П	4 шт.	4х0,2мА=0,8мА	4х0,2мА=0,8мА
5	С2000-Ethernet	1 шт.	1х90мА=90мА	1х90мА=90мА
6	С2000-СП1 исп.1	1 шт.	1х300мА=300мА	1х300мА=300мА
	Итого потребляемый ток равен:		824мА	824мА

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

65

Необходимая емкость аккумуляторной батареи в дежурном режиме 24 часа плюс 3 часа в тревожном режиме, с учетом коэффициента 1,3- коэффициент не-полноты разряда батарей:

$$W=24 \times 824 \times 1,3 + 3 \times 824 \times 1,3 / 1000 = 28,93 \text{ Ач.}$$

Исходя из полученных результатов, для обеспечения данной нагрузки на объекте, устанавливаем блок резервного источника питания РИП-12 исп. 5 (12В-8А-17Ач).

Для работы системы устанавливается аккумуляторная батарея Delta DTM 1217 в РИП-12 исп.5 емкостью 17Ач и напряжением 12В, а также дополнительно устанавливается блок 2x17Ач с аккумулятором Delta DTM 1217 емкостью 17Ah и напряжением 12В.

Блок питания №4:

№ п/п	Наименование прибора	Кол-во/шт.	Потребляемый ток в дежурном режиме, мА	Потребляемый ток в тревожном режиме, мА
1	Молния-12 «ВЫХОД»	8 шт.	8x20мА=160мА	8x20мА=160мА
2	Свирель (023)	4 шт.	-	4x60мА=240мА
3	Свирель-2 исп.1	8 шт.	-	8x300мА=2400мА
4	БИБ УПКОП 135-1-2П	3 шт.	3x50мА=150мА	3x350мА=1050мА
5	ТС «ВЫХОД» УПКОП 135-1-2П	1 шт.	1x20мА=20мА	1x20мА=20мА
6	Шмель-12ех	1 шт.	-	1x63мА=63мА
7	С2000-КПБ	2 шт.	2x130мА=260мА	2x130мА=260мА
	Итого потребляемый ток равен:		590мА	4193мА

Необходимая емкость аккумуляторной батареи в дежурном режиме 24 часа плюс 3 часа в тревожном режиме, с учетом коэффициента 1,3 - коэффициент не-полноты разряда батарей:

$$W=24 \times 590 \times 1,3 + 3 \times 4193 \times 1,3 / 1000 = 34,76 \text{ Ач.}$$

Исходя из полученных результатов, для обеспечения данной нагрузки на объекте, устанавливаем блок резервного источника питания РИП-12 исп. 5 (12В-8А-17Ач).

Для работы системы устанавливается аккумуляторная батарея Delta DTM 1217 в РИП-12 исп.5 емкостью 17Ач и напряжением 12В, а также дополнительно



### Блок питания №7 (приборы АСПТ-3,4):

№ п/п	Наименование прибора	Кол- во/шт.	Потребляемый ток в дежурном режиме, мА	Потребляемый ток в тревожном режиме, мА
1	С2000-КПБ	3 шт.	3x130мА=390мА	3x130мА=390мА
	Итого потребляемый ток равен:		390мА	390мА

Необходимая емкость аккумуляторной батареи в дежурном режиме 24 часа плюс 3 часа в тревожном режиме, с учетом коэффициента 1,3 - коэффициент неполноты разряда батарей:

$$W=24 \times 390 \times 1,3 + 3 \times 390 \times 1,3 / 1000 = 13,69 \text{ Ач.}$$

Исходя из полученных результатов, для обеспечения данной нагрузки на объекте, устанавливаем блок резервного источника питания ИВЭПР (112-2-2 исп.2к).

Для работы системы устанавливаются аккумуляторные батареи в ИВЭПР (112-2-2) емкостью 2x7Ач и напряжением 12В.

### 9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Спроектированная САПС не оказывает отрицательного влияния на окружающую среду. Все используемое оборудование сертифицировано и является экологически чистым, без прямого и косвенного воздействия на окружающую среду.

После окончания всех монтажных и регулировочных работ работники обязаны очистить рабочее место от отходов строительного материалов и мусора, образовавшегося при выполнении работ.

В процессе эксплуатации емкость с порошком и баллоны с рабочим газом должны содержаться в соответствии с требованиями Госгортехнадзора России.

К эксплуатации модуля допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие паспорт и «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Установку модуля производить в местах, исключающих возможность механических повреждений и падения на него прямых солнечных лучей, а также на расстоянии не менее 1.5 м от нагревательных приборов.

При проведении технического обслуживания модуль должен быть отключен от системы запуска.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Лист

68

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- РАЗБИРАТЬ ПИРОПАТРОН 7ПП683 ИЛИ УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОПУСКА УП-3М
- РАЗБИРАТЬ МЕМБРАННЫЙ УЗЕЛ.

На установку пожаротушения персонал, работающий в данных помещениях должен быть, проинструктирован об опасных факторах для человека (при срабатывании системы), возникающих при подаче порошка.

## 10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Общие указания.

10.2 Для поддержания работоспособности модуля при эксплуатации предусматриваются следующие виды технического обслуживания (ТО):

ТО-1 - один раз в месяц - проверка наличия пломбы на емкости с порошком;

ТО-2 - один раз в полгода - определение количества двуокиси углерода в баллоне, определяемое путем взвешивания модуля и сравнения его массы с массой, указанной на этикетке;

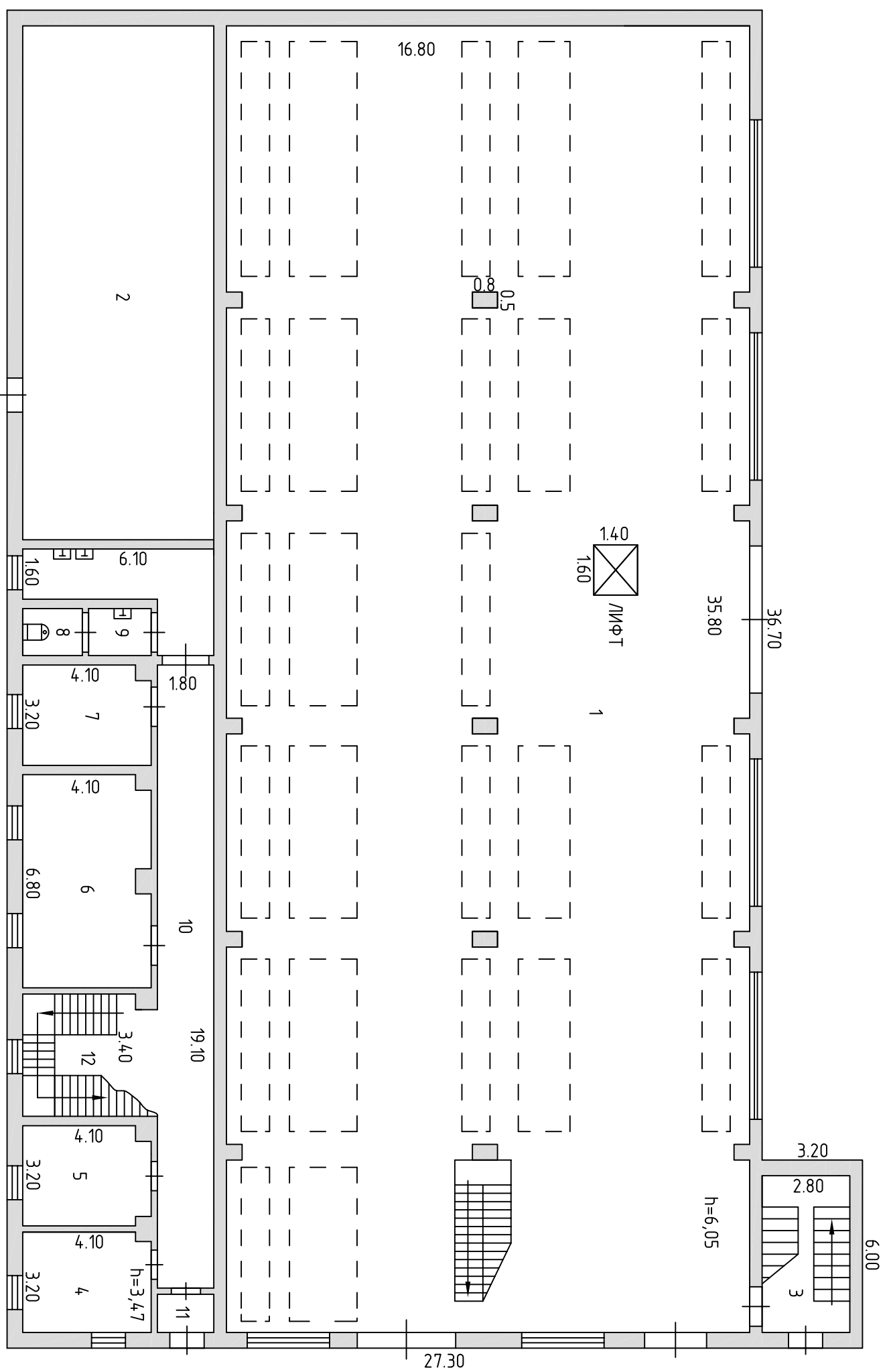
ТО-3 - один раз в два года - проверка качества монтажа электрической системы запуска модуля;

ТО-4 - один раз в пять лет - освидетельствование емкости с порошком, баллона с двуокисью углерода в соответствии с требованиями Госгортехнадзора, проверка работы предохранительного клапана.

Периодичность проверки качества порошка - один раз в 5 лет.

ТО-2, ТО-3, ТО-4 проводится специализированной организацией.

10.3 Количество двуокиси углерода определить взвешиванием, как разность между массой заправленного баллона с сифоном и массой пустого баллона, указанной на этикетке баллона.



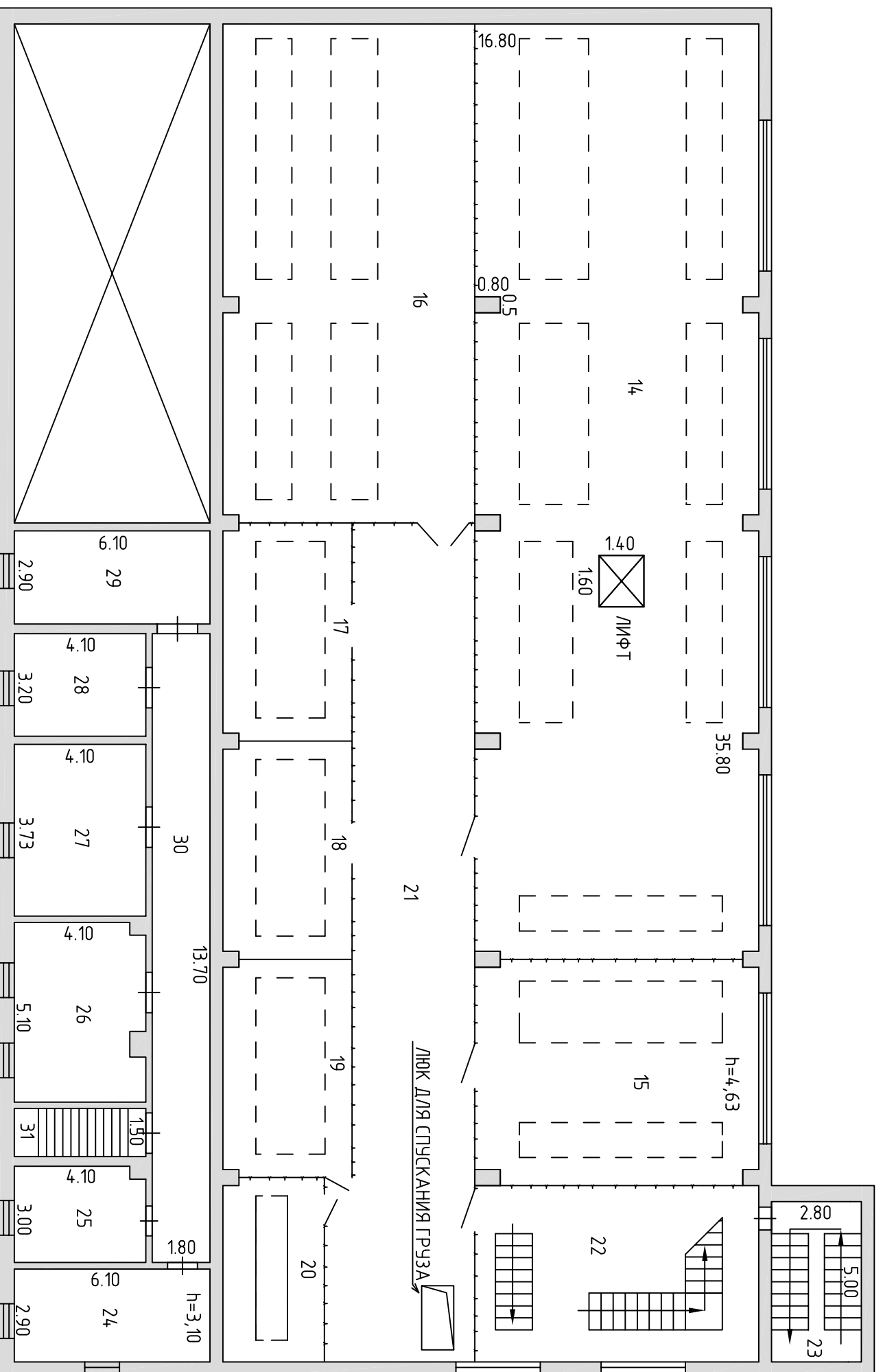
Номер помещения	Наименование	Площадь (S), м²	Высота (H), м	Категория по ПБ
1	Склад дымов и матерчатый	594	5	B2
2	Кладовая спирта	83	3	A
3	Лестничная клетка	18	-	-
	Административно-бытовая часть			
4	Кабинет зам. начальника	15	3	-
5	Б.Ц.К.	13,6	3	-
6	Женская раздевалка	31	3	-
7	Дежурные кладовишки	15,7	3	-
8	Туалет	5,9	3	-
9	Душевая	11,1	3	-
10	Коридор	37,3	3	-
11	Входной тамбур	4,2	3	-
12	Лестница	15,7	3	-

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АО «Машиностроительный завод Эно - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г. ладного магазина и спирта)		
						АО «Машиностроительный завод Эно - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г. ладного магазина и спирта)		
						Административная установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ		
						План-схема 1 этажа		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	70	95
						ООО "Информ"		

АЧПС, СОУЭ, АЧПТ 09.09.11

План-схема 1 этажа

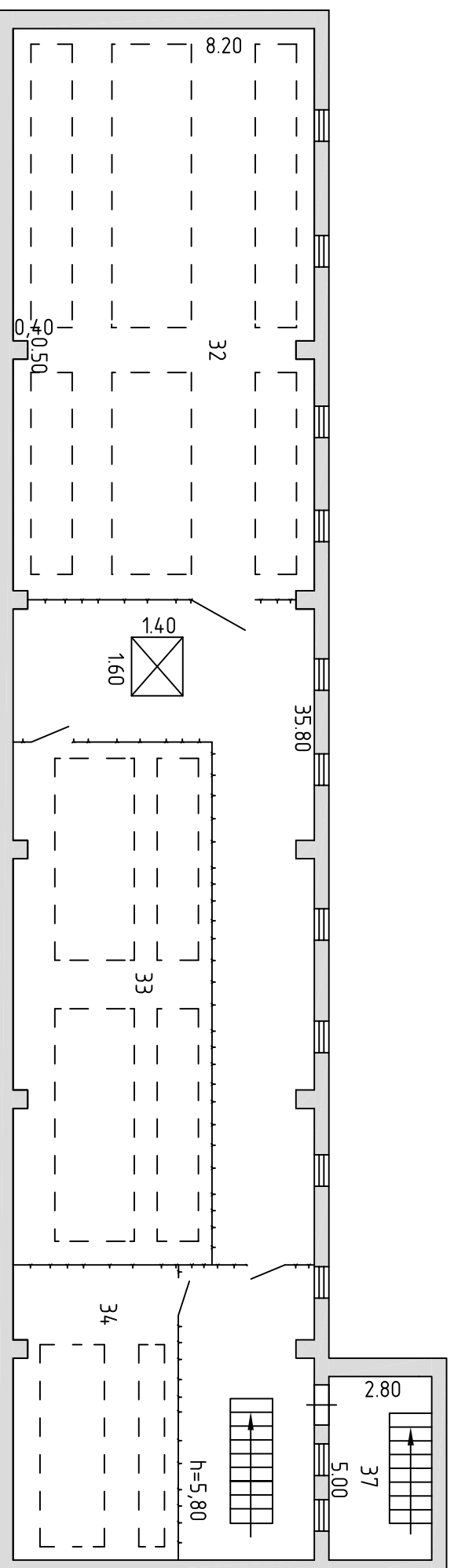
ООО "Информ"



Номер помещения	Наименование	Площадь (S), м <sup>2</sup>	Высота (H), м	Категория по ПБ
14	Склад Резино-технические изделия	192	5	B2
15	Подшипники	48	5	B1
16	Цветные металлы	102	5	B2
17	Гидравлика	28,8	5	B2
18	Запчасти	28,8	5	B2
19	Электро и радиоприборы	28,6	5	B2
20	Цеховая кладовая	21	5	B3
21	Коридор	96,4	5	-
22	Площадка открытых лестниц	48	5	-
23	Лестничная клетка	18	-	-
24	Административно-бытовая часть	17,7	3	-
25	Табельная	14,3	3	-

Номер помещения	Наименование	Площадь (S), м <sup>2</sup>	Высота (H), м	Категория по ПБ
26	Група сорта и труб	23,2	3	-
27	Кладовшки	15,3	3	-
28	Гладный бухгалтер	16	3	-
29	Контора	22,5	3	-
30	Коридор	30,6	3	-
31	Лестница	6,4	-	-

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АО «Машиностроительный завод ЗНО - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад гладкого магнезита и спирта)
Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ						АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11
План-схема 2 этажа						Стадия Лист Листов РП 71 95
						000 "Информ"



Номер помеще-ния	Наименование	Площадь (S), м <sup>2</sup>	Высота (H), м	Категория по ПБ
32	Склад Спец. одежда	98	5	B2
33	Текстильные материалы	69	5	B2
34	Канцтовары	50,5	5	B2
35	Коридор	57,1	-	-
36	Площадка открытой лестницы	19,2	-	-
37	Лестничная клетка	18	-	-

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОАО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г/ладового магазина и спурта)	Стадия	Лист	Листов	
						<p>АОО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г/ладового магазина и спурта)</p> <p>Адмонтажная установка пожаротушения, система адмонтажной установки пожарной сигнализации и СОУЭ</p>	РП	72	95	
<p>Изм. кол. уч. Лист № док. Подп. Дата</p> <p>ГИП Разработал Проверил</p> <p>Дмитриченко Е.А. Павленко Д.В. Хахулин Д.В.</p>						<p>АОО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г/ладового магазина и спурта)</p> <p>Адмонтажная установка пожаротушения, система адмонтажной установки пожарной сигнализации и СОУЭ</p>			<p>Стадия Лист Листов</p> <p>РП 72 95</p>	
<p>План-схема 3 этажа</p>							<p>000 "Информ"</p>			

АЧПС, СОУЭ, АЧПТ 09.09.11

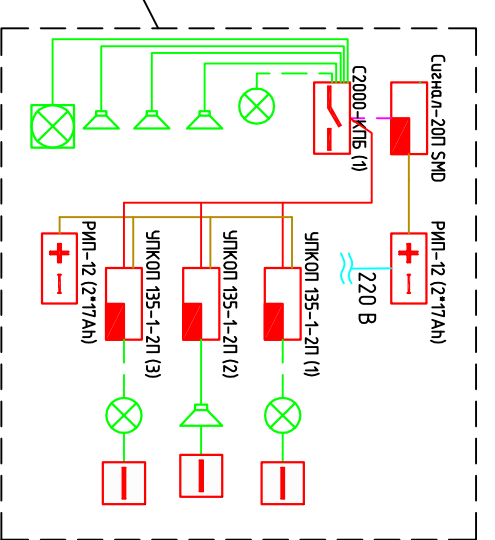
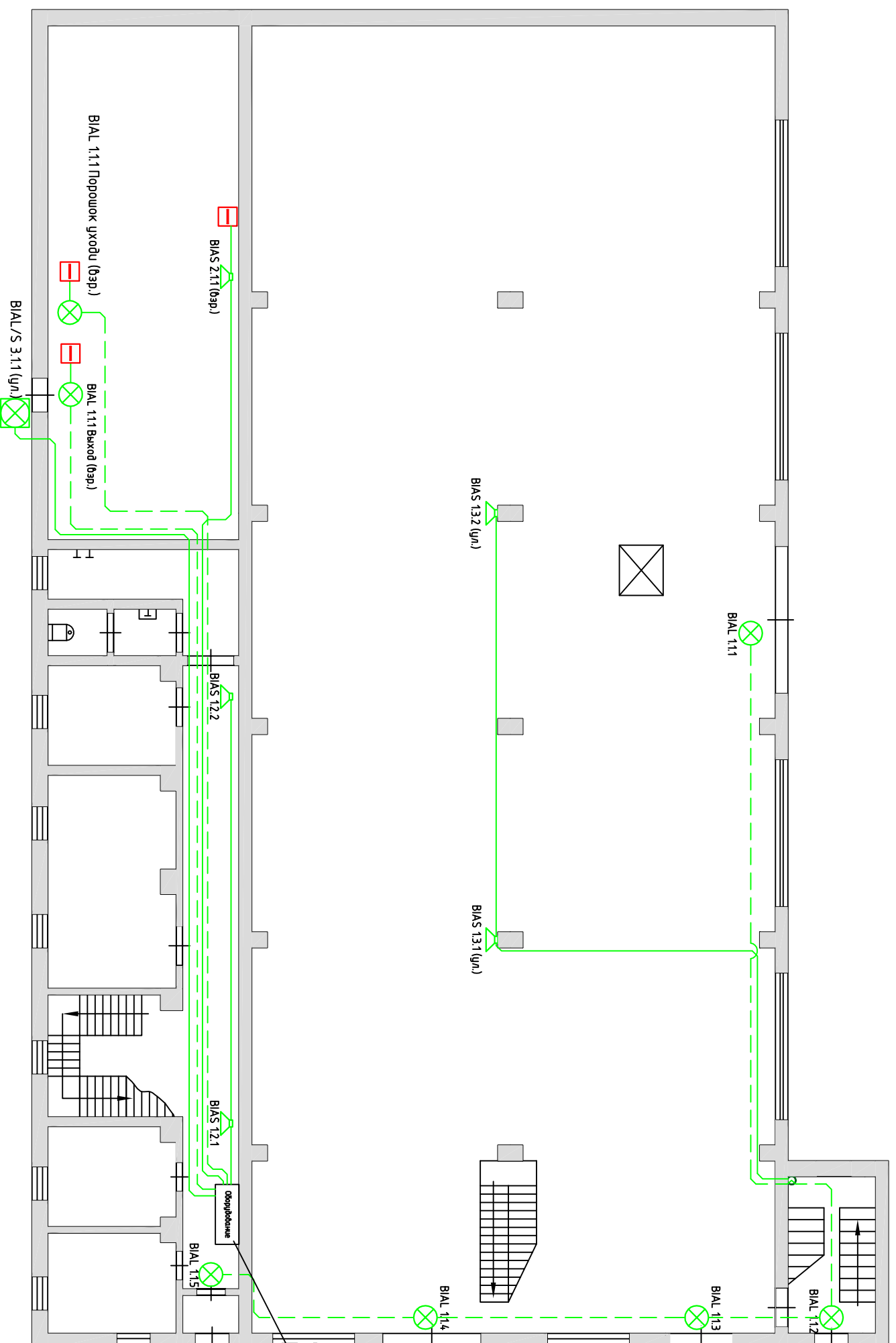
План-схема 3 этажа

000 "Информ"



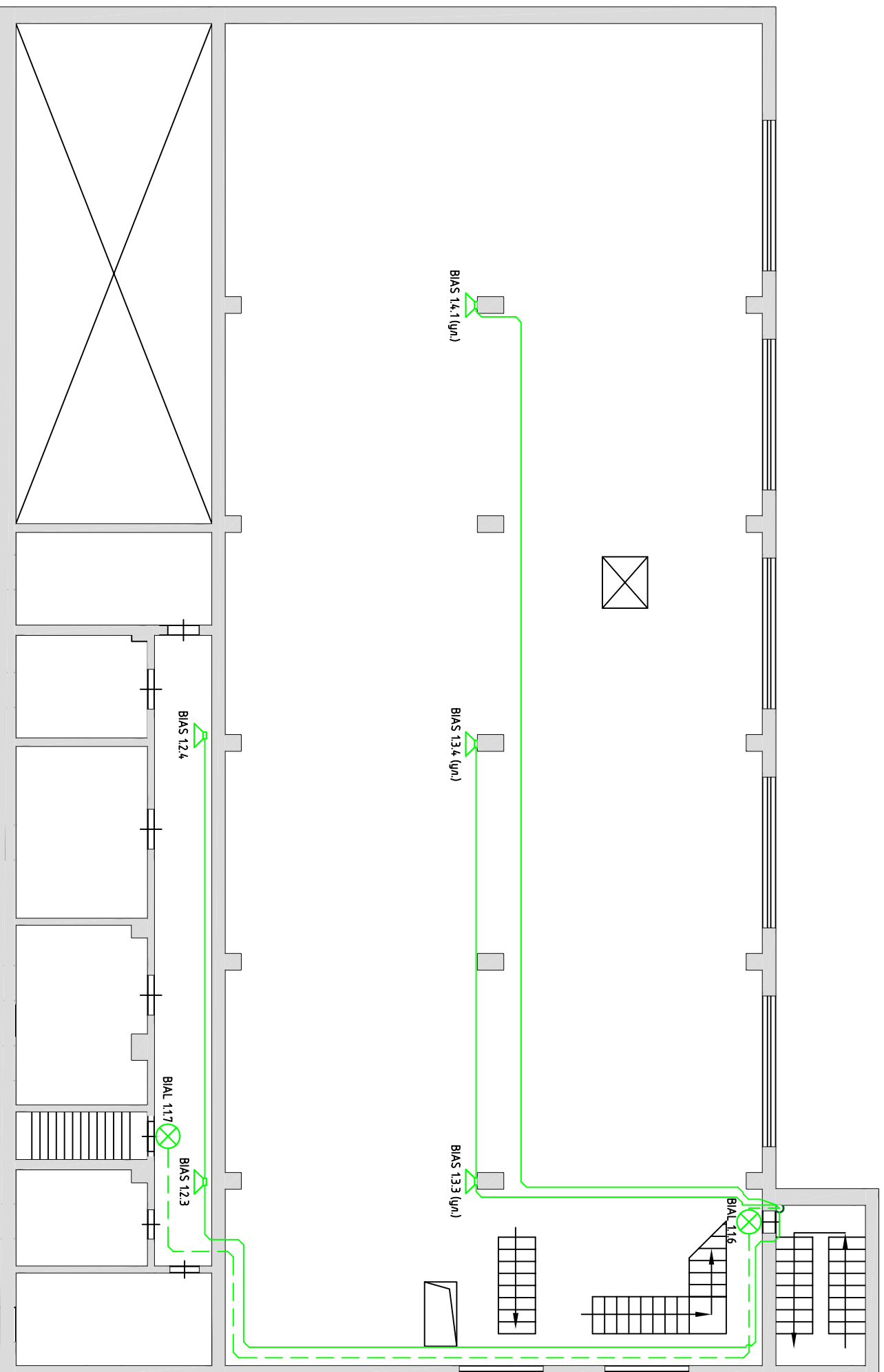






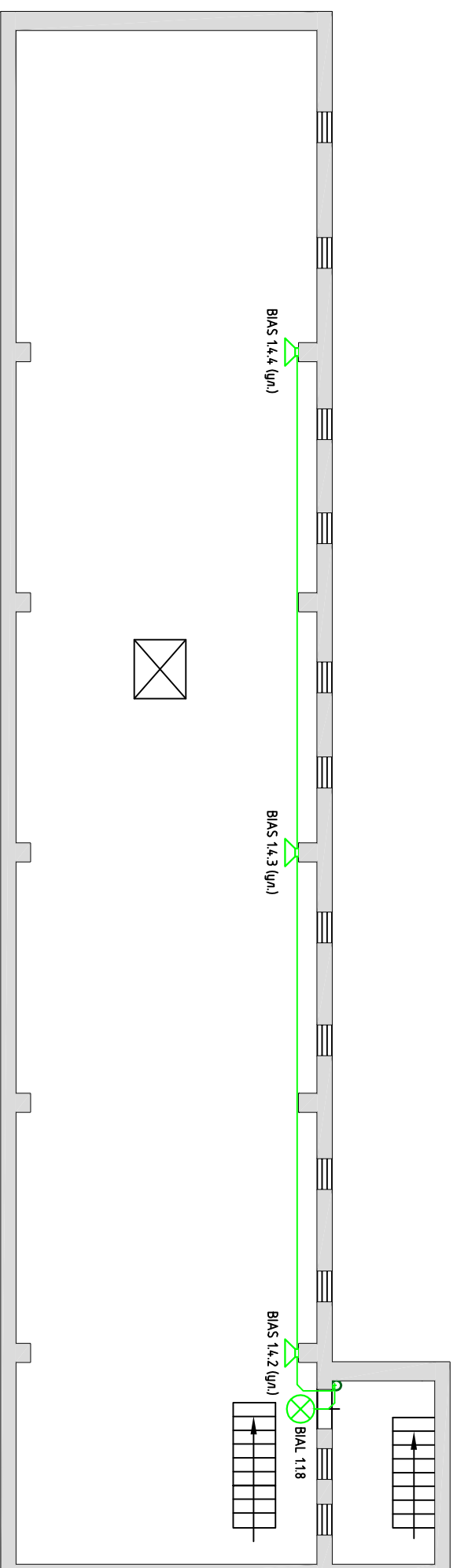
Условные обозначения		Условные обозначения	
	Табло световое взрывозащитное "ВЫХОД" УПКОП 135-1-2П		Кабель силовой ВГнг (А) FRLS 3х1,5
	Табло световое "ВЫХОД" Молния-12		Кабель питания пожарный КПСЭне (А) FRLS 1х2х0,5
	Прибор приемно-контрольный Сигнал 20П SMD Устройство приемно-контрольное охранно-пожарное взрывозащитное БИВ УПКОП 135-1-1, БИВ УПКОП 135-1-2П		Кабель пожарный КПСЭне (А) FRLS 1х2х0,5
	Блок питания РИП-12 (2*17Ан)		Кабель пожарный КПСЭне (А) FRLS 2х2х0,5
	Оповещатель комбинированный уличный "Порошок не входит/автоматика отключена" СПу-12		Кабель интерфейсный КСВгнг (А) FRLS 2х2х0,78
	Оповещатель звуковой Свирель (ОЗЭ)		Устройство оконечное
	Оповещатель звуковой Свирель-2 исп. 01		
	Оповещатель звуковой Шмель-12ех взр. защ.		
	Табло световое взрывозащитное "Порошок уходит" УПКОП 135-1-2П		
1.1.1	Номер устройства – номер шлейфа – номер оповещателя		
	Межэтажный канал		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г/лабного магазина и склада)	АОО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г/лабного магазина и склада)
						Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ	АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
ГИП		Дмитриченко Е.А.				План размещения оборудования СОУЭ первого этажа	ООО "Информ"
Разработал		Павленко Д.В.					
Проверил		Халилин Д.В.					



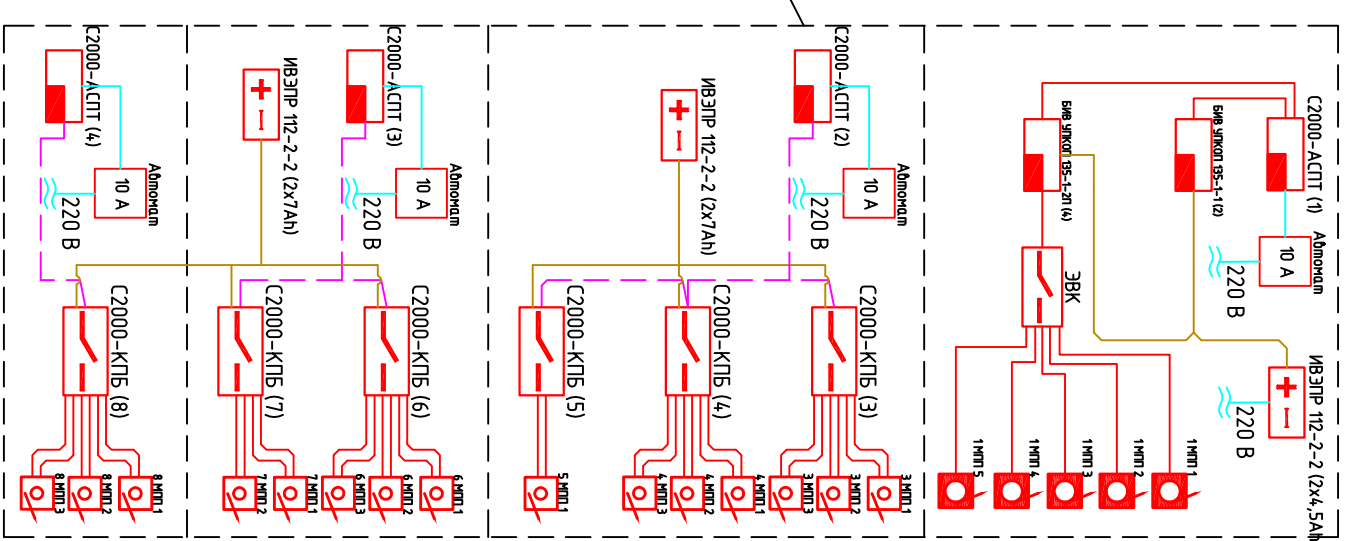
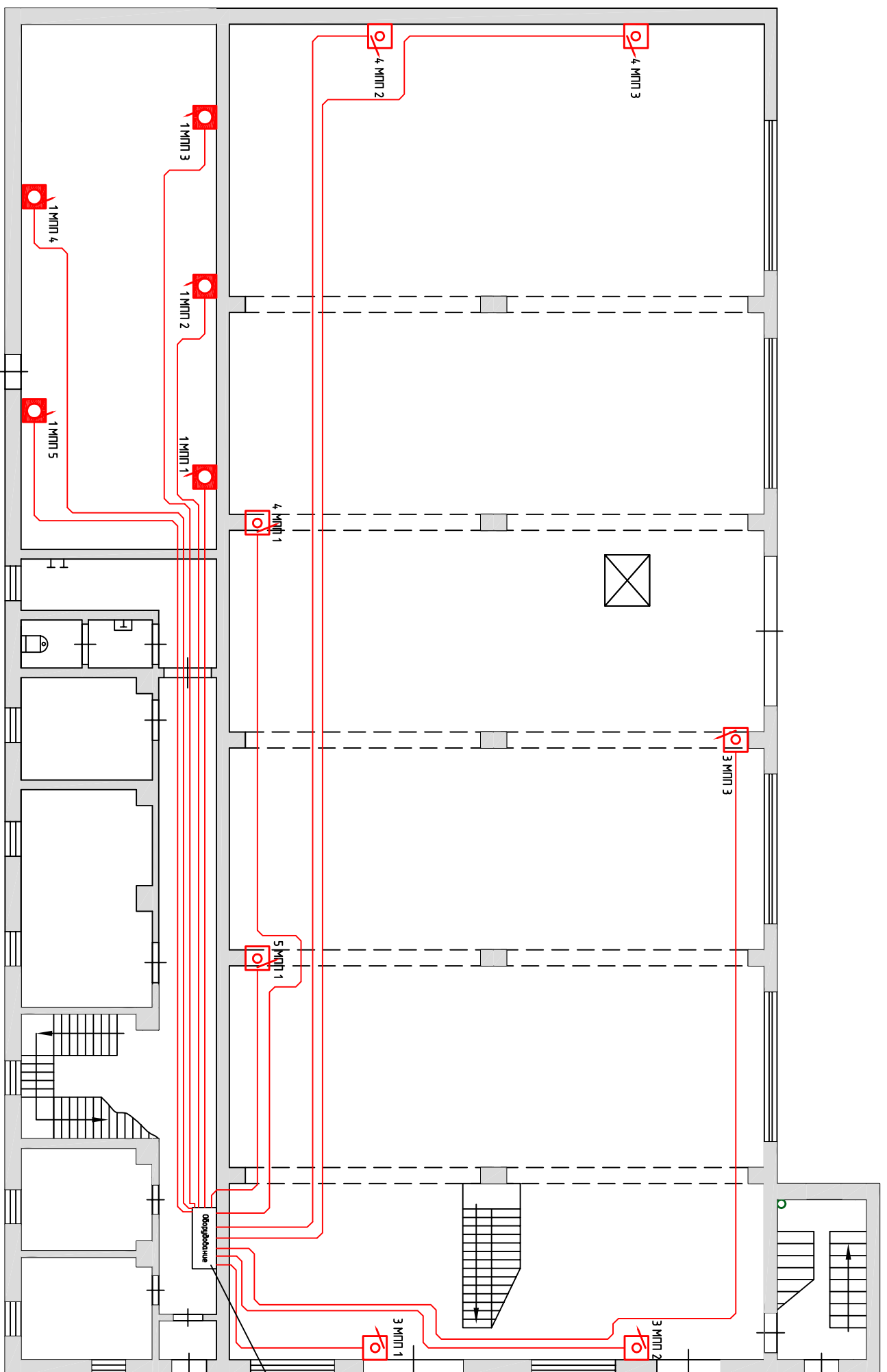
Условные обозначения	
⊗	Табло световое "ВЫХОД" Молния-12
⚡	Оповещатель звуковой Свирель (023)
⚡	Оповещатель звуковой Свирель-2 исп. 01
1.1.1	Номер устройства - номер шлейфа - номер оповещателя
○	Межэтажный канал
—	Кабель пожарный КПСЭне (А) FRLS 1x2x0,5
- - -	Кабель пожарный КПСЭне (А) FRLS 2x2x0,5

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Машиностроительный завод Эпо - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Г/лабного магазина и спурта)	АУПС, СОУЭ, АУЛПТ 09.09.11		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ	Стадия	Лист	Листов
						Разработал Павленко Д.В.	РП	77	95
						Проверил Халилин Д.В.	План размещения оборудования СОУЭ второго этажа		
							ООО "Информ"		



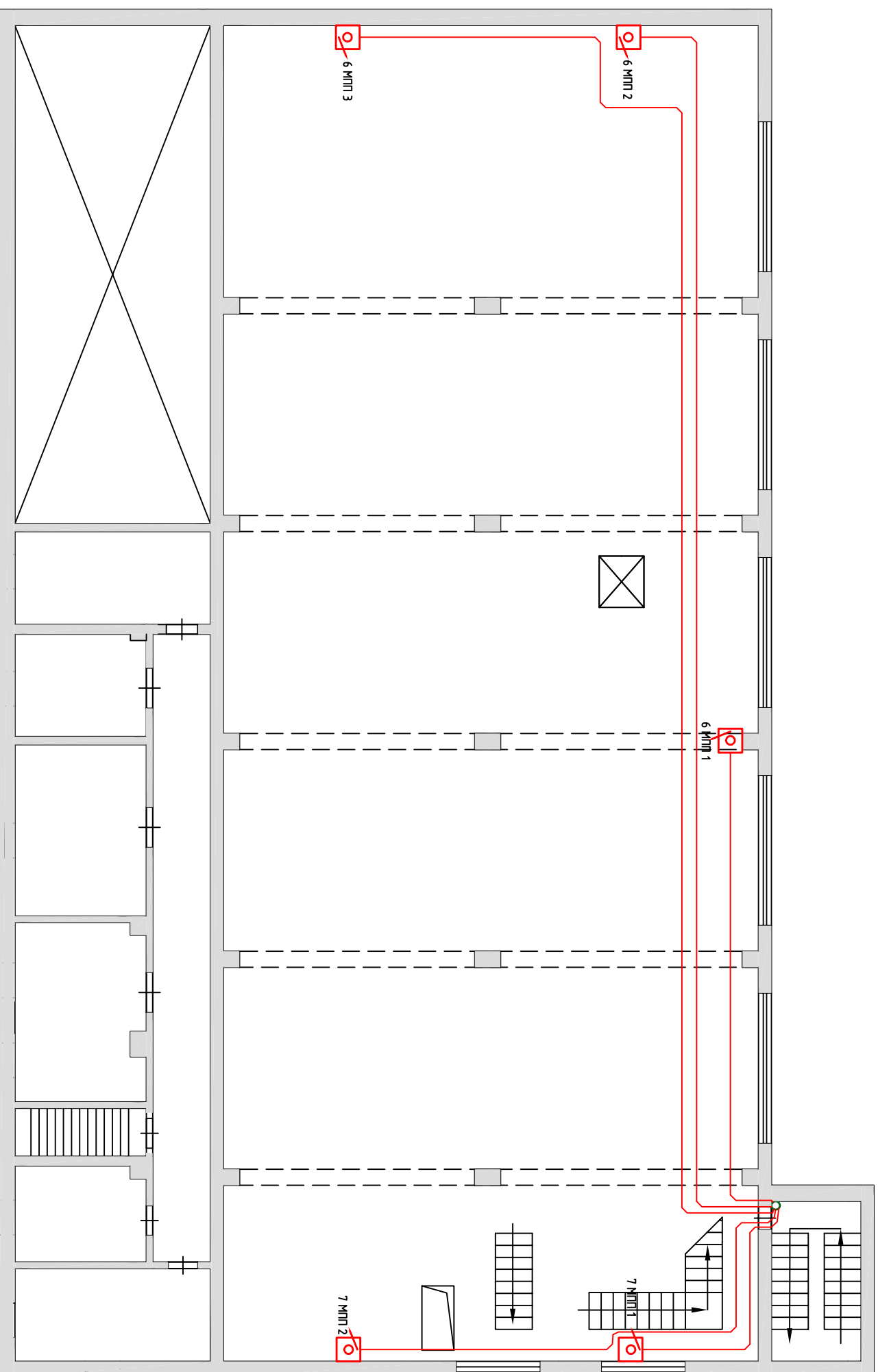
Условные обозначения	
⊗	Табло световое "ВЫХОД" Молния-12
📣	Оповещатель звуковой Свирель (023)
1.1.1	Номер устройства - номер шлейфа - номер оповещателя
○	Межэтажный канал
—	Кабель пожарный КПСЭнг (А) ГРЛС 1х2х0,5
- - -	Кабель пожарный КПСЭнг (А) ГРЛС 2х2х0,5

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Машинostroительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Г ладного магазина и спурта)	АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11		
ИП		Дмитриченко Е.А.				Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Павленко Д.В.					РП	78	95
Проверил		Хачуци Д.В.					План размещения оборудования СОУЭ третьего этажа		
							000 "Информ"		



Условные обозначения		Условные обозначения	
	Модуль порошкового пожаротушения МПП-100 ViZone		Кабель силовой ВВГнг (А) FRLS 3x15
	Модуль порошкового пожаротушения МПП-892 ViZone Вэр. защ.		Кабель питания пожарный КПСнг (А) FRLS 1x2x0,5
	Прибор пультно-контрольный С2000-АСПТ		Кабель пожарный КПСнг (А) FRLS 1x2x0,5
	Устройство пультно-контрольное охранно-пожарное взрывозащищенное БИВ УПКОП 135-1-1, БИВ УПКОП 135-1-2П		Кабель измерительный КСБнг (А) FRLS 2x2x0,78
	Автоматический выключатель 10А		
	Элемент выносной коммутирующей ЭВК Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ		
	Межэтажный канал		
	1.1.1 Номер устройства - номер шлейфа - номер оповещателя		
	Блок питания ИВЭПР 112-2-2 (2x4,5Ан)		
	Блок питания ИВЭПР 112-2-2 (2x7Ан)		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Машиностроительный завод Эпо - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Г лдвного магазина и спурма)		
						АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11		
						Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ		
						План размещения оборудования АУПТ первого этажа (часть 1)		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	79	95
						ООО "Информ"		



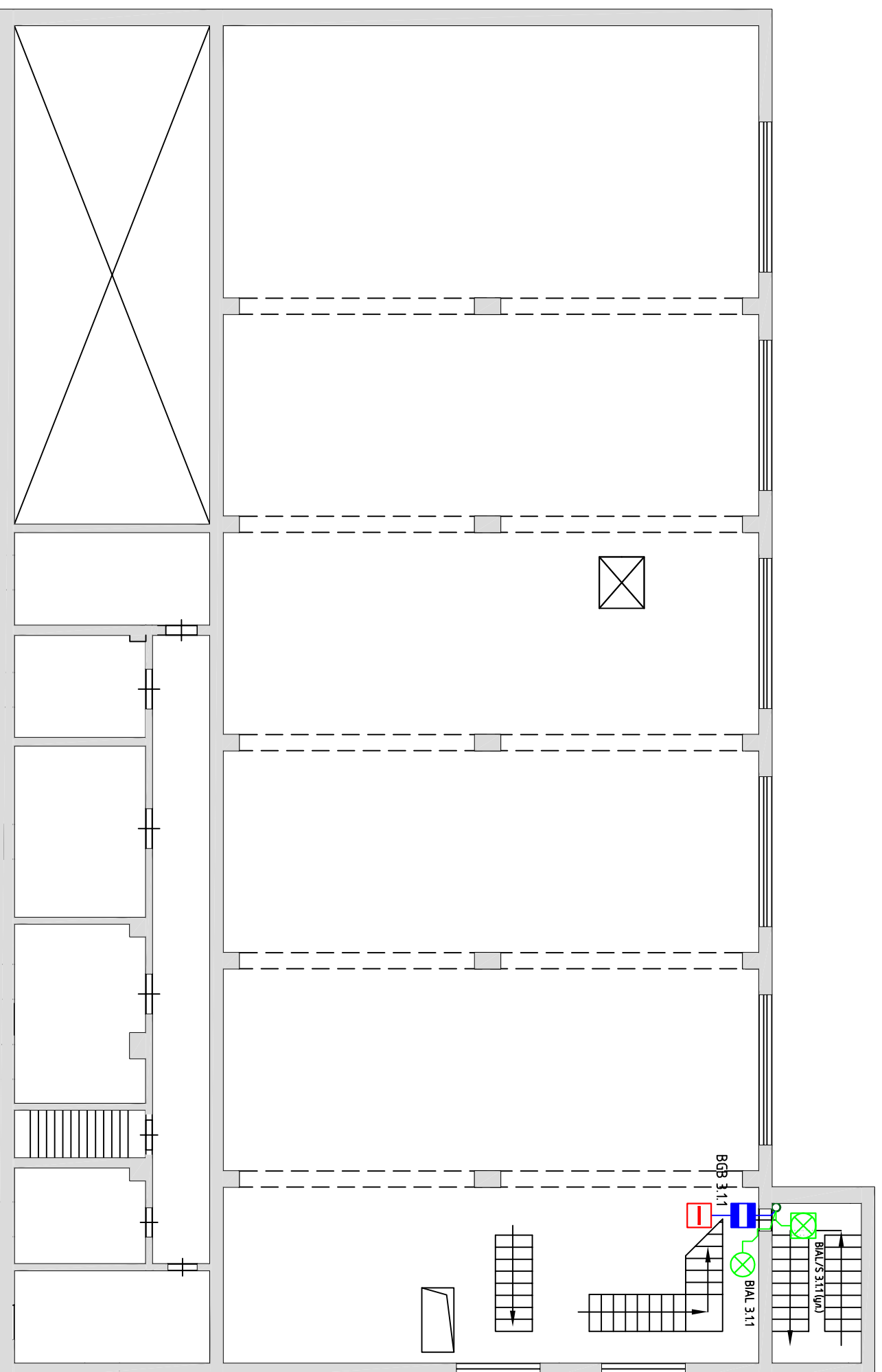
Условные обозначения

	Модуль порошкового пожаротушения МПП-100 ViZone
	Модуль порошкового пожаротушения МПП-892 ViZone без защ.
	Межэтажный канал
1.1.1	Номер устройства – номер шлейфа – номер оповещателя
	Кабель пожарный КПСЭнг (А) FRLS 1х2х0,5

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Машиностроительный завод ЭПО – Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Главного магазина и спурта)		
						Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ		
						План размещения оборудования АУПТ второго этажа (часть 1)		
						АУПС, СОУЭ, АУПТ	09.09.11	
						Стадия	Лист	Листов
						РП	80	95
						ООО «Информ»		

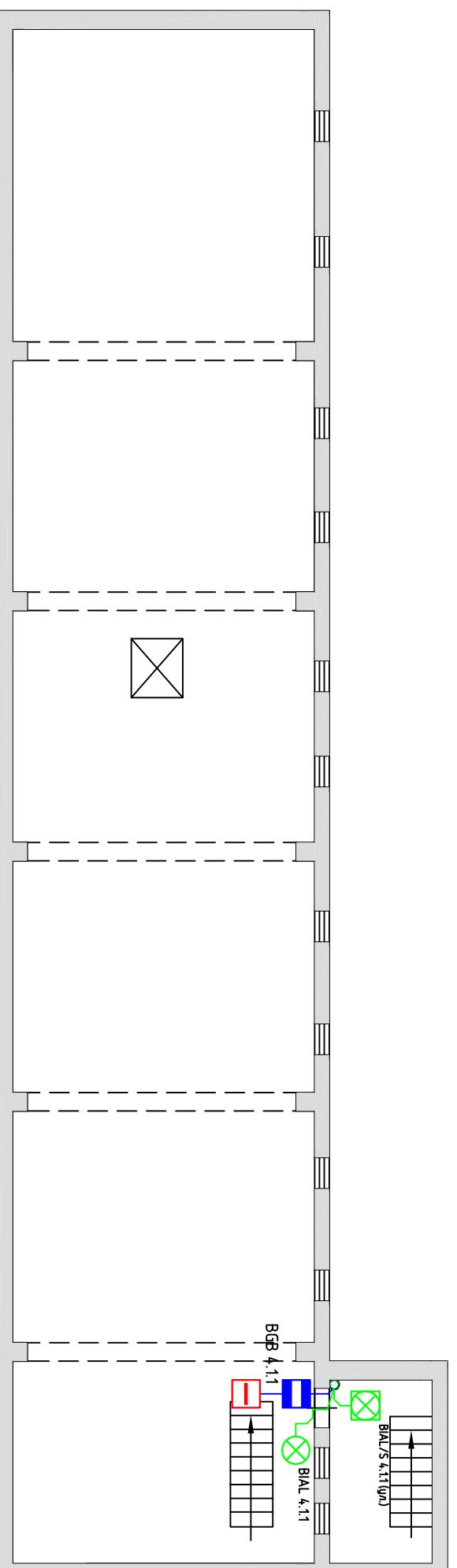






Условные обозначения		Условные обозначения	
	Извещатель магнитокоактный ИО 102-16/1		Кабель пожарный КПСЭнг (А) FRLS 1x2x0,5
	Оповещатель световой "Порошок уход" СП-24		Кабель пожарный КПСЭнг (А) FRLS 1x2x0,5
	Межэтажный канал		Кабель пожарный КПСЭнг (А) FRLS 2x2x0,5
1.1.1	Номер устройства – номер шлейфа – номер оповещателя		
	Устройство оконечное		

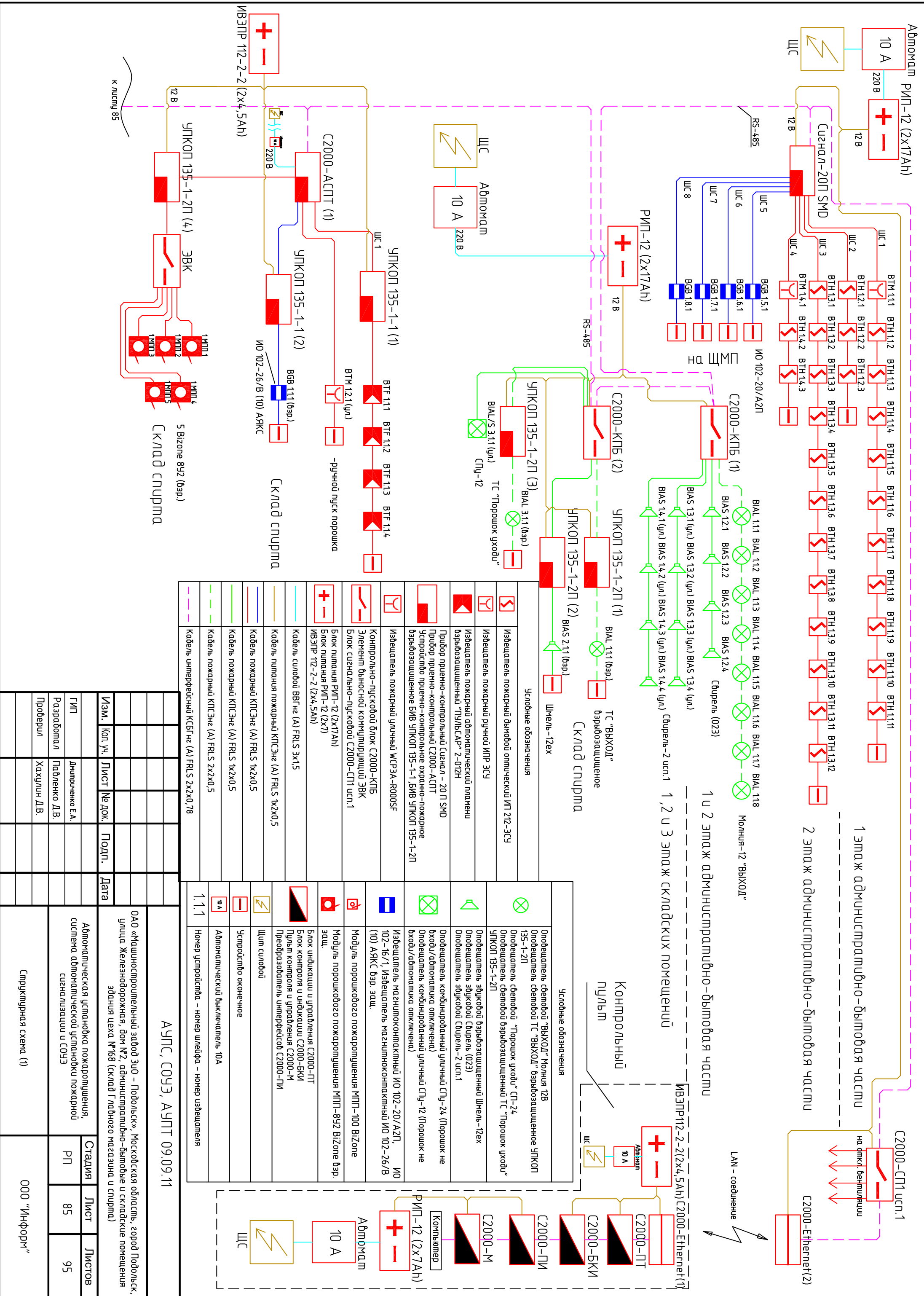
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Машиностроительный завод ЭПО – Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г/лабного магазина и спурта)	Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ	План размещения оборудования АУПТ второго этажа (часть 2)	000 "Информ"
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11									
Изм.		Лист		Дата		Статус		Листов	
Гип		Дмитриченко Е.А.				РП		83 95	
Разработал		Павленко Д.В.							
Проверил		Халилин Д.В.							



Условные обозначения		Условные обозначения	
	Извещатель магнитоимпульсный ИО 102-16/1		Кабель пожарный КПСЭнг (А) FRLS 1x2x0,5
	Оповещатель световой "Порошок уходи" СП-24		Кабель пожарный КПСЭнг (А) FRLS 1x2x0,5
	Межэтажный канал		Кабель пожарный КПСЭнг (А) FRLS 2x2x0,5
1.1.1	Номер устройства – номер шлейфа – номер оповещателя		
	Устройство оконечное		

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АО «Машиностроительный завод ЭПО – Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Гладного магазина и спирта)		
						АО «Машиностроительный завод ЭПО – Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Гладного магазина и спирта)		
						Адматическая установка пожаротушения, система адматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ		
						План размещения оборудования АУПТ третьего этажа (часть 2)		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	84	95
						ООО "Информ"		

АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11



Изм.		Кол. ун.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Информ»		
							Структурная схема (1)	000 "Информ"	
АОО «Машиностроительный завод ЭЮЗ - Подольск», Московская область, гор. Подольск, ул. Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г. надфального магазина и спурта)							Стадия	Лист	Листов
Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЗ							РП	85	95

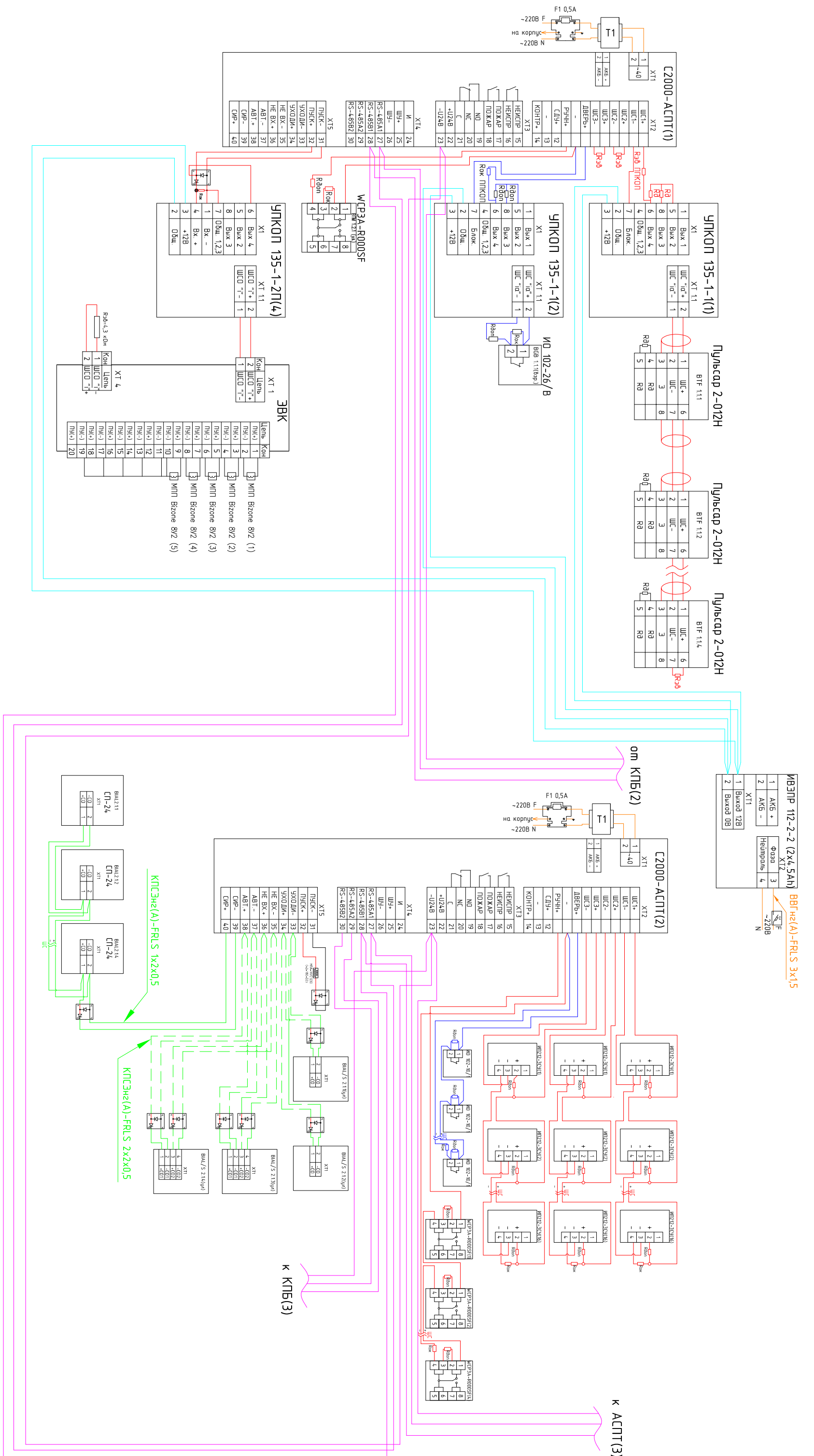
Изм.		Кол. ун.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Информ»		
							Структурная схема (1)	000 "Информ"	
АОО «Машиностроительный завод ЭЮЗ - Подольск», Московская область, гор. Подольск, ул. Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г. надфального магазина и спурта)							Стадия	Лист	Листов
Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЗ							РП	85	95

Изм.		Кол. ун.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Информ»		
							Структурная схема (1)	000 "Информ"	
АОО «Машиностроительный завод ЭЮЗ - Подольск», Московская область, гор. Подольск, ул. Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г. надфального магазина и спурта)							Стадия	Лист	Листов
Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЗ							РП	85	95

Изм.		Кол. ун.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Информ»		
							Структурная схема (1)	000 "Информ"	
АОО «Машиностроительный завод ЭЮЗ - Подольск», Московская область, гор. Подольск, ул. Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад г. надфального магазина и спурта)							Стадия	Лист	Листов
Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЗ							РП	85	95

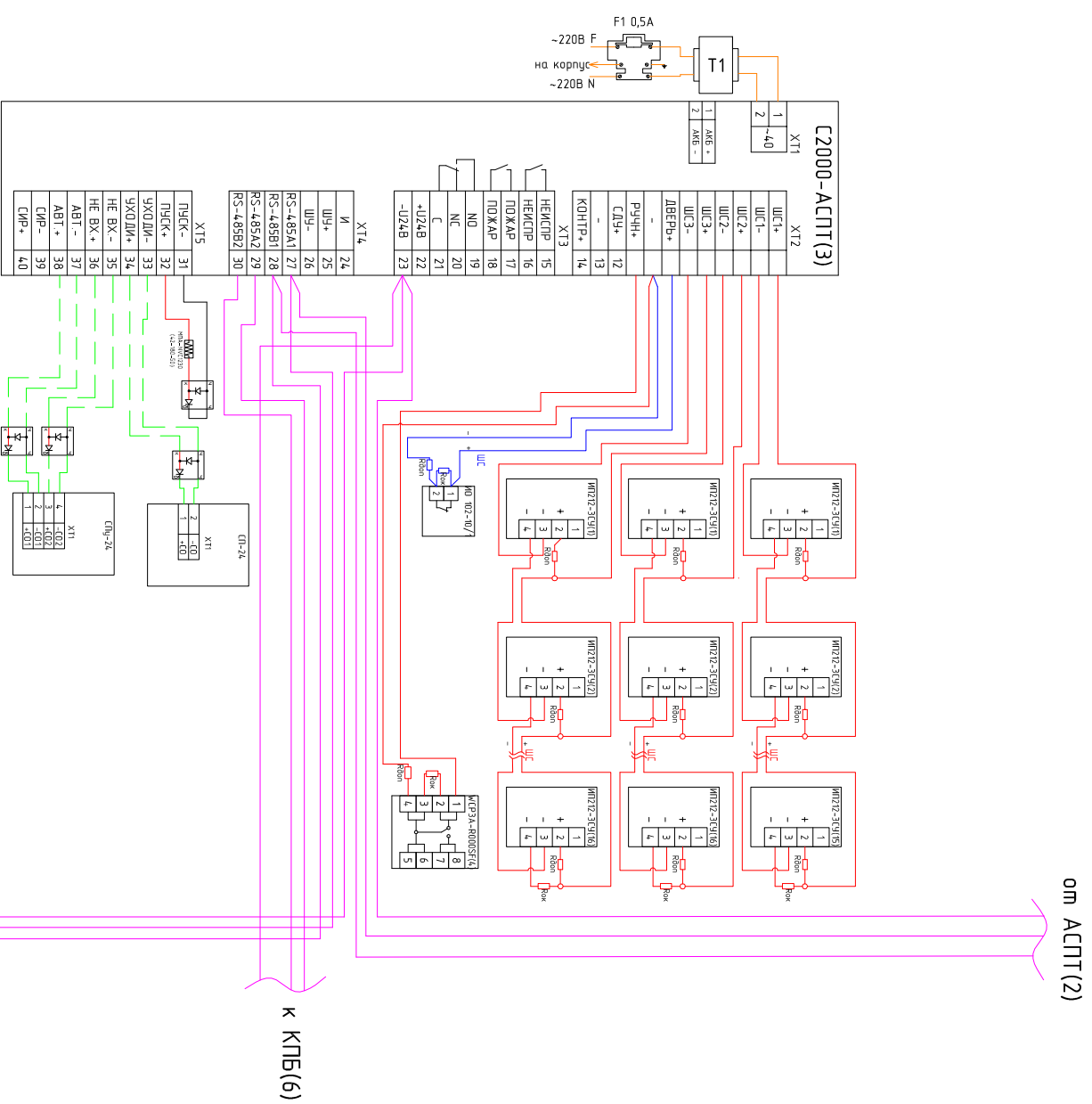
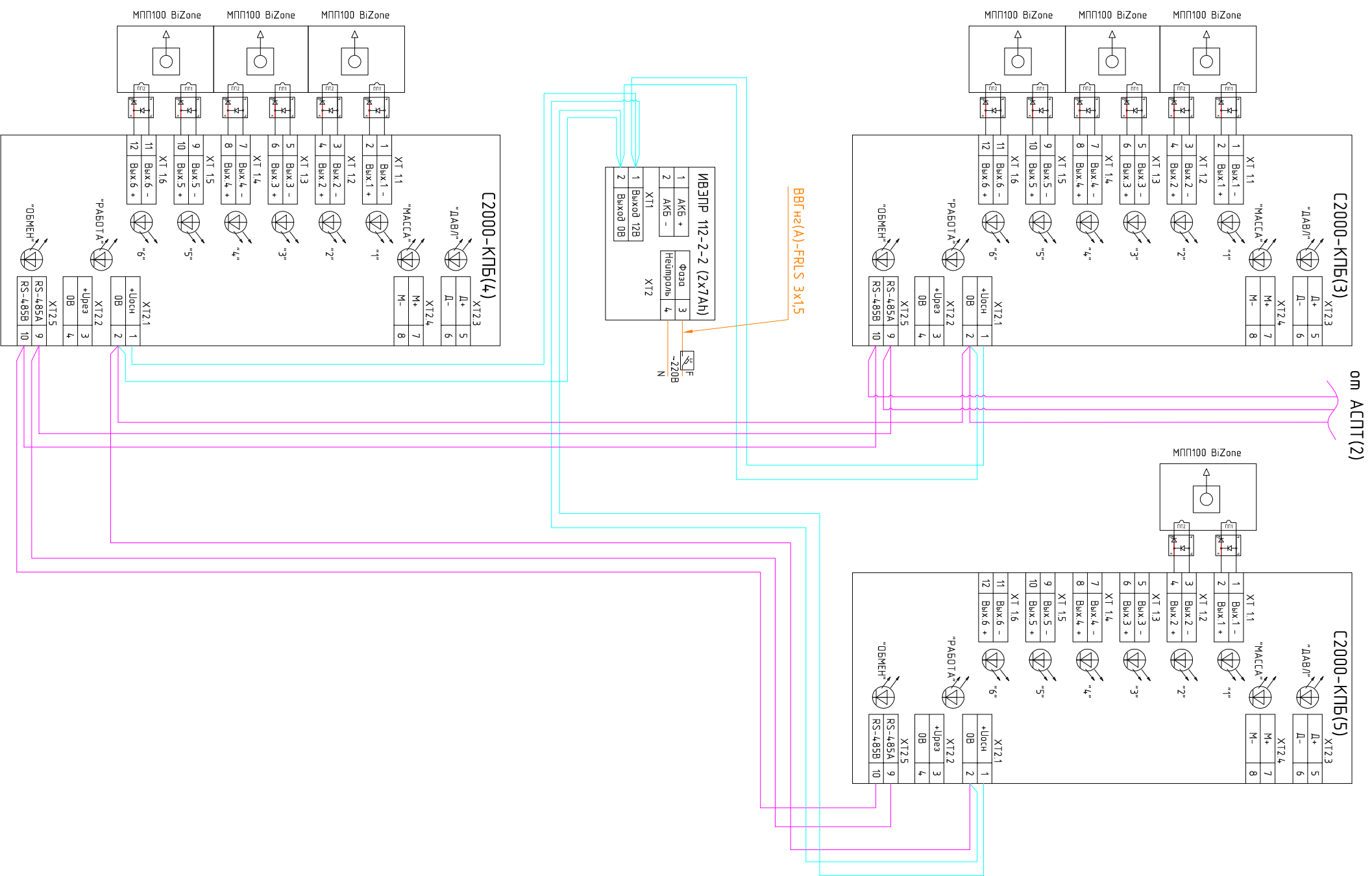






ИВЭПР 112-2-2 (2x4,5Ah)			Фазы			ХТ2			ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5		
1	АКБ +	ХТ2	3	Фазы	3	1	ХТ1	1	Выход 12В	2	Выход 0В
2	АКБ -	ХТ2	4	Нейтраль	4	2	ХТ1	2	Выход 0В	2	Выход 0В
<p>АОО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск,  улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения  здания цеха №168 (склад Г/лабного магазина и сырья)</p> <p>АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11</p> <p>Адтоматическая установка пожаротушения,  система адтоматической установки пожарной  сигнализации и СОУЭ</p>											
Электрическая схема (б)			Статия			Лист			Листов		
			РП			88			95		
			ООО "Информ"								

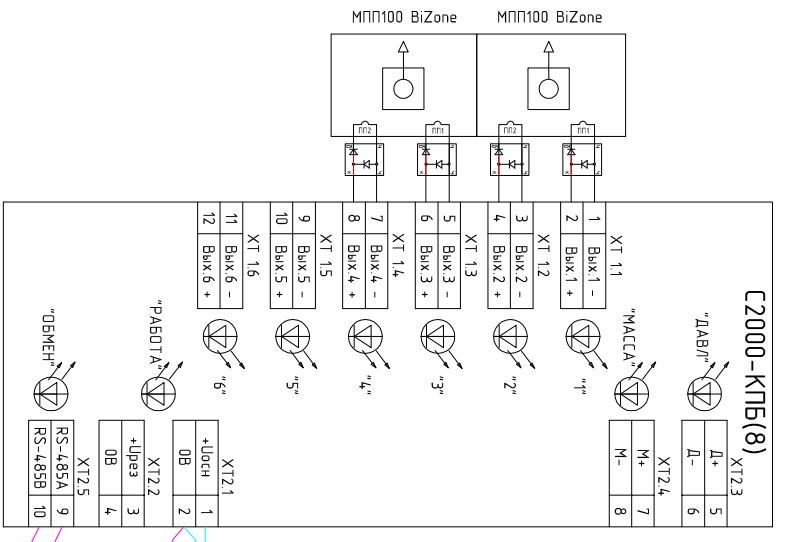
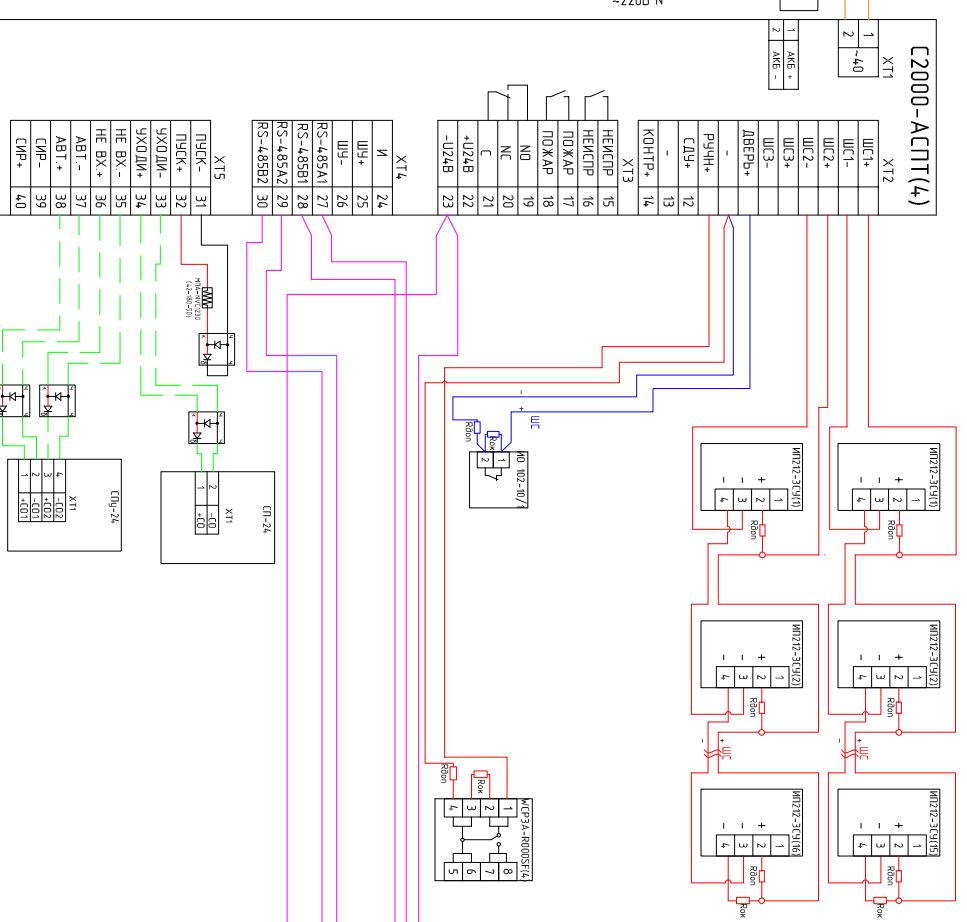
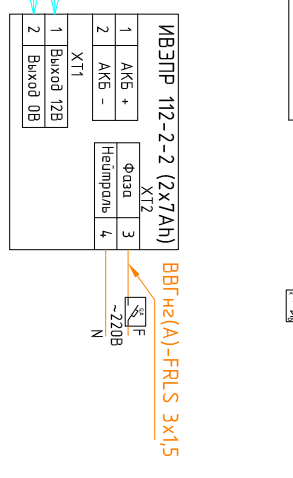
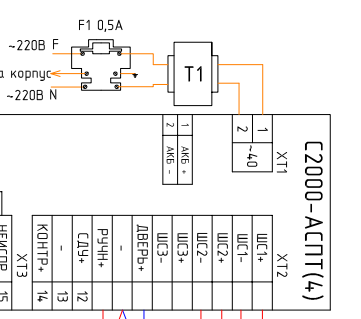
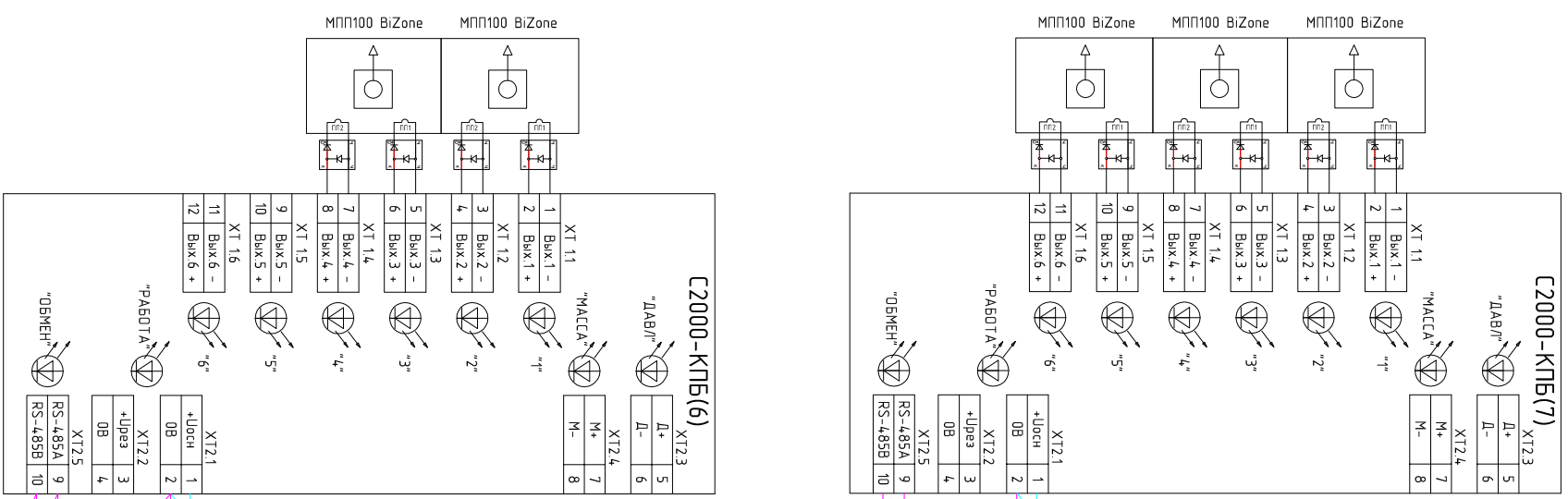
ИВЭПР 112-2-2 (2x4,5Ah)	Фазы	ХТ2	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5
1 АКБ +	ХТ2	3 Фазы	1 Выход 12В
2 АКБ -	ХТ2	4 Нейтраль	2 Выход 0В
<p>АОО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск,  улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения  здания цеха №168 (склад Г/лабного магазина и сырья)</p> <p>АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11</p> <p>Адтоматическая установка пожаротушения,  система адтоматической установки пожарной  сигнализации и СОУЭ</p>			
Электрическая схема (б)		Статия	Лист
		РП	88
		ООО "Информ"	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОАО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Г ладного магазина и спирта)	Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ	Стадия	Лист	Листов
ГИП								РП	89	95
Разработал										
Проверил										
АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11						ООО "Информ"				
Электрическая схема (б)										

к АСПТ(4)

к КПБ(6)

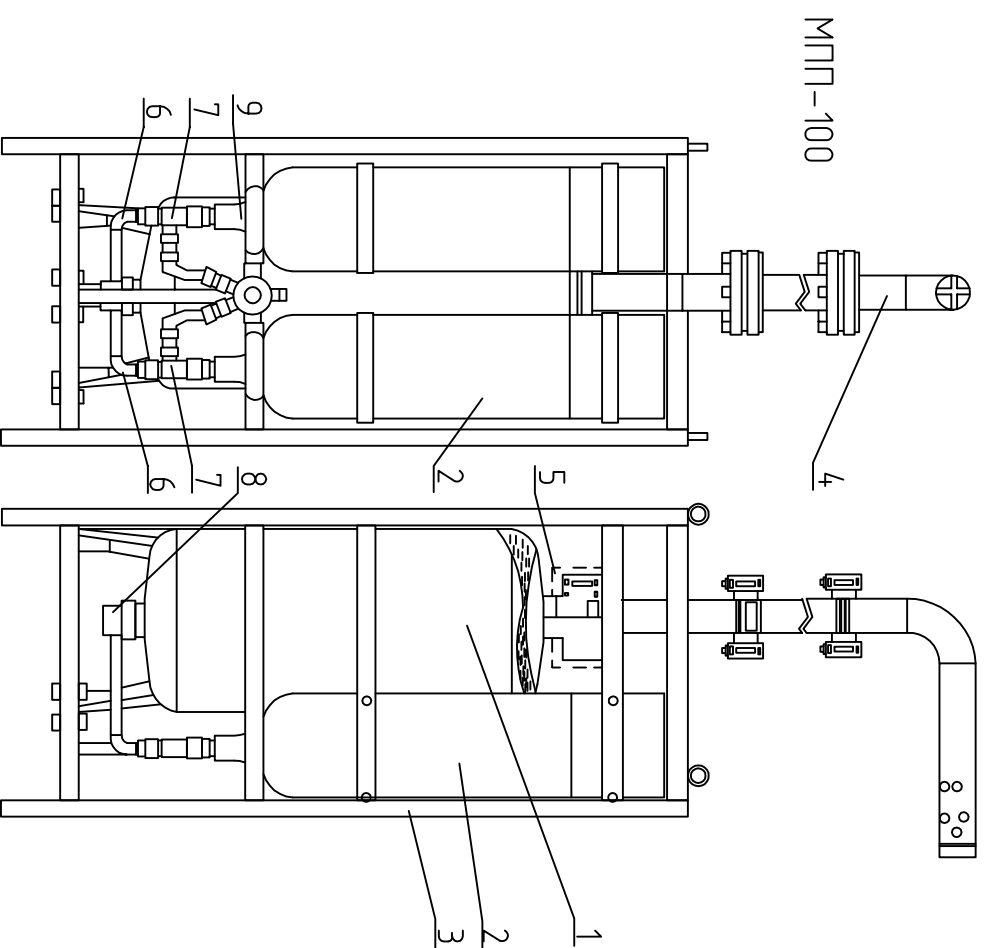


от АСПТ(3)

от АСПТ(3)

АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
ГИП		Дмитриченко Е.А.	
Разработал		Павленко Д.В.	
Проверил		Халилин Д.В.	
Адтоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ			
Электрическая схема (2)			
Стадия	Лист	Листов	
РП	90	95	
ООО "Информ"			

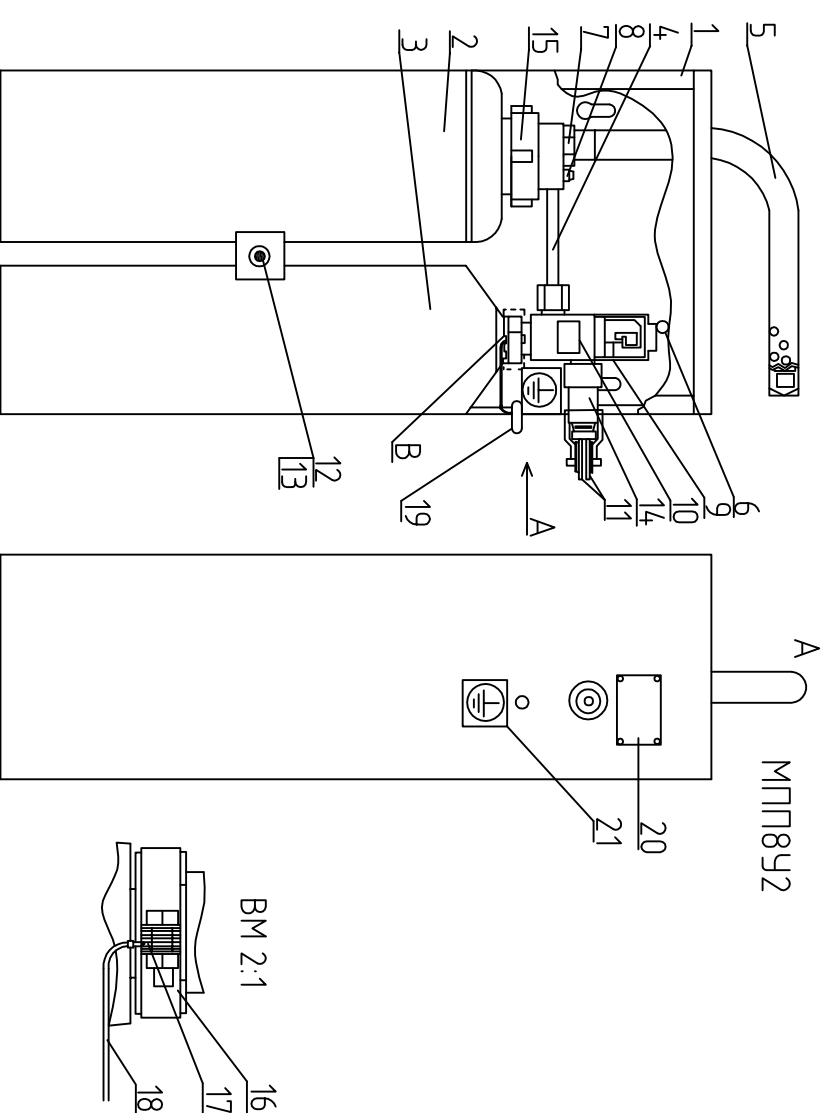
ОАО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск,  
улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения  
здания цеха №168 (склад Г ладкого магазина и спурта)



Номер позиции	Наименование
1	Емкость с порошком
2	Баллон с двуокисью углерода
3	Рама
4	Распылитель
5	Мембранный узел
6	Трубопровод подачи газа
7	Пуско-запорное устройство
8	Крышка
9	Устройство "СЕНС" ВУЗК

Номер позиции	Наименование
1	Шкаф монтажный
2	Емкость с порошком
3	Баллон с двуокисью углерода
4	Трубопровод
5	Распылитель
6	Ломба
7	Контргайка
8	Предохранительный клапан
9	Предохранительная чека
10	Пуско-запорное устройство
11	Трубопровод электроконтактного узла

Номер позиции	Наименование
12	Шпилька
13	Распорная шайба
14	Электроконтактный узел
15	Крышка емкости с порошком
16	Хомут заземления
17	Крепеж заземления
18	Кабель заземления
19	Кабель заземления к шкафу монтажному
20	Планка с указанием маркировки взрывозащитности
21	Знак заземления



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АОО «Машиностроительный завод ЭПО - Подольск», Московская область, город Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Г/газного магазина и сырья)	АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11		
ИП									
Разработал									
Проверил									
Административная установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ							Стандия	Лист	Листов
Устройства модулей МПТ "VZone"							РП	91	95
							ООО "Информ"		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (поставщик)	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I. АУПС, СОУЭ, АУПТ</b>								
1	Извещатель пожарный дымовой	ИП 212-ЗСУ			Шт.	144		
2	Извещатель пожарный ручной	ИПР ЗСУ			Шт.	2		
3	Извещатель пожарный ручной уличный	УСРЗА-R000SF			Шт.	7		
4	Извещатель пожарный пламени взрывозащищенный	Пульсар 2-012Н			Шт.	4		
5	Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный	Сигнал-20П SMD			Шт.	1		
6	Блок источника питания	РИП-12 исп.5 (12-8А-17Ач)			Шт.	2		
7	Блок источника питания	РИП-12 (12В-1А-7Ач)			Шт.	1		
8	Блок источника питания	ИБЭПР (112-2-2 исп.2к)			Шт.	4		
9	Бокс 2x17Ач	2x17Ач			Шт.	2		
10	Аккумулятор Delta DTM 1217	12 В 17Ач			Шт.	5		
11	Аккумулятор Delta DTM 1207	12 В 7Ач			Шт.	5		
12	Аккумулятор	12 В 4,5Ач			Шт.	12		
13	Извещатель магнитоконтакторный	ИО 102-16/1			Шт.	9		
14	Извещатель магнитоконтакторный	ИО 102-20/А2П			Шт.	4		На ЩМП
15	Извещатель магнитоконтакторный взрывозащищенный	ИО 102-26/В (10) АЯКС			Шт.	1		
16	Преобразователь интерфейсов	С2000-Ethernet			Шт.	2		
17	Блок сигнально-пусковой	С2000-СП1 исп.1			Шт.	1		
18	Прибор приемно-контрольный пожаротушения	С2000-АСПТ			Шт.	4		
19	Контрольно-пусковой блок	С2000-КПБ			Шт.	8		
20	Устройство приемно-контрольное охранно-пожарное взрывозащищенное	БИВ УПКОП 135-1-1			Шт.	2		
21	Устройство приемно-контрольное охранно-пожарное взрывозащищенное	БИВ УПКОП 135-1-2П			Шт.	4		
22	Элемент выносной коммутирующий	ЭВК УПКОП 135-1-2П			Шт.	1		
23	Оповещатель световой	Молния-12 «Выход»			Шт.	8		

						<b>АУПС, СОУЭ, АУПТ 09.09.11</b>		
						ОАО «Машиностроительный завод ЗиО - Подольск» . Московская область, г. Подольск, улица Железнодорожная, дом №2, административно-бытовые и складские помещения здания цеха №168 (склад Главного магазина и спирта)		
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Автоматическая установка пожаротушения, система автоматической установки пожарной сигнализации и СОУЭ		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	92	95
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		
						ООО «Информ»		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (поставщик)	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Оповещатель световой взрывозащищенный ТС «Выход»	ТС УПКОП 135-1-2П			Шт.	1		
25	Оповещатель световой взрывозащищенный ТС «Порошок уходит»	ТС УПКОП 135-1-2П			Шт.	1		
26	Оповещатель звуковой	Свирель-2 исп.01			Шт.	8		
27	Оповещатель звуковой	Свирель (023)			Шт.	4		
28	Оповещатель звуковой взрывозащищенный	Шмель-12 (Ех)			Шт.	1		
29	Оповещатель комбинированный «Порошок не входит/автоматика отключена»	СПу-12			Шт.	1		
30	Оповещатель комбинированный «Порошок не входит/автоматика отключена»	СПу-24			Шт.	6		
31	Оповещатель световой «Порошок уходит»	СП-24			Шт.	6		
32	Блок индикации и управления	С2000-ПТ			Шт.	1		
33	Блок контроля и индикации	С2000-БКИ			Шт.	1		
34	Преобразователь интерфейсов	С2000-ПИ			Шт.	1		
35	Пульт контроля и управления	С2000-М			Шт.	1		
36	Модуль газопорошкового пожаротушения	МПП-100 «BiZone»			Шт.	15		
37	Модуль газопорошкового пожаротушения взрывозащищенный	МПП-8У2 «BiZone»			Шт.	5		
38	Бокс защитный для WCP3A-R000SF				Шт.	7		для WCP3A-R000SF
39	Дверной доводчик для дверей массой до 120 кг	QM-D750			Шт.	10		
40	Автоматический выключатель с доксом	10А			Шт.	8		
41	Кабель-канал	16x25			М.	400		
42	Кабель-канал	40x25			М.	100		
43	Кабель огнестойкий	КПСЭнг(А)FRLS 1x2x0,5			М.	3800		
44	Кабель огнестойкий	КПСЭнг(А)FRLS 2x2x0,5			М.	2500		
45	Кабель силовой	ВВГнг(А)FRLS 3x1,5			М.	350		
46	Кабель интерфейсный	КСБГнг(А)FRLS 2x2x0,78			М.	700		
47	Гофрированная труба ПВХ	d=16мм			М.	4200		
48	Клипсы под гофрированную трубу	d=16мм			Шт.	8400		
49	Саморезы				Шт.	3000		
50	Дюбеля				Шт.	3000		
51	Оптоволоконный кабель в металлорукаве	ОВ1			Шт.	4		Для Пульсар 2-

Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

АУПС, СОУЗ, АУПТ 09.09.11

Лист

93

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (поставщик)	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
								012Н
52	Кронштейн для чувствительного элемента				Шт.	4		Для Пульсар 2-012Н
53	Резистор	С2-33-0,25-8,2кОм			Шт.	57		
54	Резистор	С2-33-0,25-5,6кОм			Шт.	42		
55	Резистор	С2-33-0,25-2,2кОм			Шт.	20		
56	Резистор	С2-33-0,25-5100м			Шт.	11		
57	Предохранитель самовосстанавливающийся	TR 250-120			Шт.	23		
58	Диод	1N5402...1N5406			Шт.	40		
59	Диод	1N4001			Шт.	5		
60	Диод	1N5400			Шт.	5		
61	Диод	1N4002...1N4005			Шт.	10		
62	Диод	1N4148			Шт.	8		
63	Труба стальная	20 мм ГОСТ 3262-75			М.	450		
64	Труба стальная	32 мм ГОСТ 3262-75			М.	90		
65	Хомут для сантехнических труб	SPC			Шт.	25		
66	Щит с монтажной панелью	ЩМП-3-1 36 УХЛ3 650x500x150			Шт.	2		
67	Щит с монтажной панелью	ЩМП-6-0 36 УХЛ3 1200x750x300			Шт.	2		
	<b>II. ЗИП</b>							
68	Извещатель пожарный дымовой	ИП 212-ЗСУ			Шт.	20		
69	Извещатель пожарный ручной уличный	WCP3A-R000SF			Шт.	1		
70	Извещатель пожарный ручной	ИПР ЗСУ			Шт.	1		
71	Извещатель пожарный пламени взрывозащищенный	Пульсар 2-012Н			Шт.	1		
72	Модуль газопорошкового пожаротушения	МПП-100 «BiZone»			Шт.	1		
73	Модуль газопорошкового пожаротушения взрывозащищенный	МПП-8У2 «BiZone»			Шт.	1		

Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата

АУПС, СОУЗ, АУПТ 09.09.11

Лист

94

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование  
**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО**

**«Балтийское объединение проектировщиков»**

190103, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., дом 3, литер Б, [info@srobop.ru](mailto:info@srobop.ru),

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций

СРО-П-042-05112009

г. Санкт-Петербург

«15» июня 2011 г.

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

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

**№ 0852-2011-5190929284-01**

Выдано члену саморегулируемой организации:

**Обществу с ограниченной ответственностью «Информ»,**

ИНН 5190929284, ОГРН 1115190003158, 183035, улица А.Невского, дом 55, г. Мурманск, Мурманская область.

Основание выдачи Свидетельства: **Решение Совета некоммерческого партнерства  
«Балтийское объединение проектировщиков», протокол № 176-СП/П/11 от «07»  
июня 2011 года.**

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к  
настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального  
строительства.

Начало действия с «15» июня 2011 г.

Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство действительно без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного № \_\_\_\_\_

Первый зам. директора



(подпись)

Серов В.А.

фамилия, инициалы

## ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

к Свидетельству о допуске к  
определенному виду или видам работ,  
которые оказывают влияние на безопасность  
объектов капитального строительства  
от «15» июня 2011 г.  
№ 0852-2011-5190929284-01

**виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов  
капитального строительства и о допуске к которым член  
Некоммерческого партнерства «Балтийское объединение  
проектировщиков» Общество с ограниченной ответственностью «Информ»  
имеет Свидетельство**

№	Наименование вида работ	Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных и технически сложных объектов, а также уникальных объектов, предус- мотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации
1.	<b>4. Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:</b> 4.5. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами	Нет .
2.	<b>5. Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:</b> 5.3. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений 5.6. Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем	Нет , Нет .
3.	<b>10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности</b>	Нет .

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ , стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

Первый зам. директора



(подпись)

Серов В.А.  
фамилия, инициалы

Приложение. стр. 1 из 1

001822