

## Содержание

Лист	Наименование	Примечание
1-2	Титульный лист.	На 2 листах
3	Содержание.	
4	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.	
5-19	Пояснительная записка.	На 15 листах
20	Структурная схема.	

Технические решения, принятые в проектной документации, 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 проектной документацией мероприятий.

Главный инженер проекта

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

15.05.15-МО-ДМ-АПТ

Складской комплекс, расположенный по адресу: Российская Федерация, Московская область, Красногорский с.о, д. Красная горка.

Лит	Лист	Листов
П	1	1
<b>ООО «РА-Проект»</b>		

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД1	Техническое задание на водоснабжение.	
15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД2	Техническое задание на проектирование помещения насосной станции пожаротушения.	
15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД3	Техническое задание на проектирование помещения узлов управления.	
15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД4	Техническое задание на снятия сигналов с оборудования автоматической установки водяного пожаротушения.	
15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД5	Техническое задание на электроснабжение.	
15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД6	Техническое задание на защитное заземление.	

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

15.05.15-МО-ДМ-АПТ			
Складской комплекс, расположенный по адресу: Российская Федерация, Московская область, Красногорский с.о, д. Красная горка.	Лит	Лист	Листов
	П	1	1
<b>ООО «РА-Проект»</b>			

# Пояснительная записка

## Введение

Настоящая проектная документация предусматривает разработку автоматической установки водяного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода складского комплекса, расположенного по адресу: Российская Федерация, Московская область, Красногорский с.о, д. Красная горка.

Автоматическая установка водяного пожаротушения является основной составляющей частью комплекса противопожарных мероприятий объекта, обеспечивающих необходимый и достаточный уровень пожарной безопасности и оптимальную эффективность защиты.

Средства предотвращения возникновения и распространения пожара выбраны исходя из уменьшения ущерба от пожара и затрат на средства противопожарной защиты.

## Исходные данные

Настоящий проект разработан на основании и с учетом следующих данных:

- технического задания на проектирование;
- архитектурно-планировочных решений;
- проектные материалы;
- действующих на территории Российской Федерации нормативных документов:

<b>ФЗ №123-ФЗ</b>	«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
<b>СП 5.13130.2009</b>	«Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
<b>СП 8.13130.2009</b>	«Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».
<b>СП 10.13130.2009</b>	«Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности».
<b>СП 12.13130.2009</b>	«Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
<b>СП 241.1311500.2015</b>	«Системы противопожарной защиты. Установки водяного пожаротушения высотных стеллажных складов автоматические. Нормы и правила проектирования».
<b>РД 25.953-90</b>	«Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. обозначения условные графические элементов связи»
<b>ПУЭ-98</b>	«Правила устройства электроустановок»

15.05.15-МО-ДМ-АПТ

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
Руковод.		Голышкин		02.17
ГИП		Прошляков		02.17
Инженер		Петров		02.17
Н.контр.		Таранов		02.17

Складской комплекс, расположенный по адресу: Российская Федерация, Московская область, Красногорский с.о, д. Красная горка.

Лит	Лист	Листов
П	1	15

ООО «РА-Проект»

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

## Назначение

Автоматическая установка водяного пожаротушения (АУП) предназначена для обнаружения и тушения пожара в защищаемых помещениях и выдачи сигналов тревоги в диспетчерскую и систему пожарной сигнализации объекта.

В соответствии с требованиями Приложения А СП 5.13130, АУП оборудованы все помещения объекта, за исключением пожарного отсека №1 и помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.);

- венткамер (приточных, а также вытяжных), насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;

- категории В4 и Д по пожарной опасности;

- лестничных клеток (п. А.4 СП 5.13130).

Объект защиты оборудован внутренним противопожарным водопроводом (ВПВ) в соответствии с п. 4.1.1 СП 10.13130.

На внутреннее пожаротушение число струй и расход воды приняты в соответствии с п. 4.1.1 СП 10.13130 не менее:

- двух струй с расходом не менее 5 л/с каждая – для пожарных отсеков №2, №3 и №4 (складская часть здания);

- одна струя с расходом не менее 2,5 л/с – для пожарного отсека №1 (общественная часть здания).

Расход на наружное пожаротушение в соответствии с Таблица 3 и п.5.4. СП 8.13130.2009 составит 40 л/с (здание более 50 тыс. м<sup>3</sup>, но не более 200 тыс. м<sup>3</sup>, III степени огнестойкости, категории В).

## Структура автоматической установки водяного пожаротушения

Автоматическая установка водяного пожаротушения состоит из:

- автоматическая установка водяного пожаротушения пожарных отсеков №2, №3 и №4 (складская часть здания);
- системы внутреннего противопожарного водопровода, построенной на базе трубопроводов с установленными на них пожарными кранами подключенных к АУП пожарных отсеков №2, №3 и №4 (складская часть здания);
- системы внутреннего противопожарного водопровода пожарного отсека №1;
- насосной станции пожаротушения;
- пожарных резервуаров для хранения запаса воды на нужды наружного и внутреннего пожаротушения.

## Основные технические решения, принятые в проекте

Автоматические установки предназначены для раннего обнаружения пожара, автоматического тушения, локализации, подачи сигнала о пожаре в помещение с круглосуточным дежурством персонала и формирования командного импульса на управление другими системами противопожарной защиты и отключения вентиляции.

Для тушения пожара в защищаемых помещениях, предусмотрено устройство системы автоматического водяного пожаротушения спринклерного типа.

Подп. и дата
Взм. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист
						2

В качестве огнетушащего вещества принята вода, как экологически чистое, наиболее эффективное и экономичное средство.

Поскольку температура воздуха в защищаемых помещениях превышает 5<sup>0</sup>С, спринклерная установка запроектирована водозаполненной.

Принятые данные для расчета АУП:

1. Высота стеллажа не более 11 м.
2. Наибольшая ширина спаренных стеллажей 2,5 м.
3. Стеллажи оборудованы сплошными (без отверстий) горизонтальными экранами с шагом по высоте не более 4,5 м в три яруса.
4. Высота помещения склада более 16 м.
5. На верхнем ярусе стеллажей хранится продукция высотой до 1 м над экраном.
6. Тип поддона для складирования материалов – плоский.
7. Наименование складироваемых материалов – твердые сгораемые материалы.

Защищаемые помещения	Параметры установки АУП по СП 241.1311500.2015 и СП 5.13130.2009 принятые в проекте			
	Продолжительность подачи воды, мин, не менее	Интенсивность орошения л/(с*м <sup>2</sup> )	Расход не менее л/с	Минимальная площадь спринклерной АУП, м <sup>2</sup>
Зона высоко стеллажного хранения (под покрытием)	60	0,18	Расчетное значение	90
Зона высоко стеллажного хранения (внутристеллажное пространство)	60	0,5	Расчетное значение	Расчетное значение
Входная зона погрузочно-разгрузочных работ на 1 этаже и склад на 2 этаже (высота складирования 3м)	60	0,4	75	90

В качестве оросителей спринклерной водяной установки в зоне склада под покрытием, приняты оросители водяные спринклерные «СВВ-К115», К-фактор = 115, колба 3 мм (G), 1/2".

В качестве оросителей спринклерной водяной установки в пом. входная зона погрузочно-разгрузочных работ на 1 этаже и склада на 2 этаже приняты оросители водяные спринклерные «СВВ-К160», К-фактор = 160, колба 3 мм (G), 1/2"

В качестве оросителей спринклерной водяной установки в зоне склада для внутрестеллажного пожаротушения приняты оросители водяные спринклерные СТЕЛЛАЖНЫЕ «ССН-15», К-фактор = 151.8, колба 5 мм (G), 1/2".

Спринклерная сеть здания запитана от насосной станции пожаротушения.

В здании предусмотрены четыре помещения для размещения узлов управления.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист
						3

Для идентификации места загорания защищаемый объект условно разделен на отдельные зоны, в качестве идентифицирующего устройства используются сигнализаторы потока жидкости.

Спуск воды из секций осуществляется через спускные краны клапанов узлов управления, а так же через тестовые краны Ду50, установленные в каждой секции, служащие так же для проверки работоспособности системы АУП.

Трубопроводы диаметром 76 мм и более выполнены из стальных электросварных труб (ГОСТ 10704-91). Трубопроводы диаметром 50 мм и менее выполнены из стальных газопроводных труб (ГОСТ 3262-75).

Секция спринклерной установки с более 12 пожарными кранами имеют два ввода.

На внутреннее пожаротушение для пожарных отсеков №2, №3 и №4 (складская часть здания) число струй и расход воды приняты (что соответствует пп. 4.1.1, 4.1.6 СП 10.13130) не менее двух струй с расходом не менее 5 л/с каждая.

На основании требований пункта 4.1.8 и Таблицы 3 СП 10.13130.2009 в складской части здания устанавливаются пожарные краны диаметром Ду 65 мм с диаметром spryska наконечника пожарного ствола 19 мм. При высоте компактной струи 18 м расход воды одного пожарного крана составляет 7 л/с при свободном напоре 34,8 м.

На внутреннее пожаротушение пожарного отсека №1 (административно-бытовые помещения) число струй и расход воды приняты (что соответствует п. 4.1.1 СП 10.13130.2009) одна струя с расходом не менее 2,5 л/с.

На основании требований пункта 4.1.8 и Таблицы 3 СП 10.13130.2009 в общественной части здания устанавливаются пожарные краны диаметром Ду 50 мм с диаметром spryska наконечника пожарного ствола 16 мм. При высоте компактной струи 6 м расход воды одного пожарного крана составляет 2,6 л/с при свободном напоре 10 м.

Внутренние пожарные краны установлены преимущественно у входов, в коридорах, проходах и других наиболее доступных местах, при этом их расположение не мешает эвакуации людей.

Пожарные краны установлены таким образом, чтобы отвод, на котором он расположен, находился на высоте  $(1,35 \pm 0,15)$  м над полом помещения.

Все трубопроводы выполнены из стальных труб (ГОСТ 10704-91, ГОСТ 3262-75).

В качестве источника водоснабжения установки водяного пожаротушения использованы пожарные резервуары, обеспечивающие запас воды на нужды пожаротушения. Необходимо устройство 2-х резервуаров, при этом в каждом из них храниться 50% объема воды на пожаротушение.

Для обеспечения необходимых гидравлических характеристик системы водяного пожаротушения принято устройство насосной станций пожаротушения. Насосная станция располагается в отдельном здании, в непосредственной близости от пожарных резервуаров. Узлы управления спринклерной АУП расположены в Помещениях АПТ.

В помещении насосной станции для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике предусмотрены трубопроводы с номинальным диаметром DN80 с выведенными наружу на высоту  $(1,35 \pm 0,15)$  м патрубками, оборудованными головками ГМ-80. Трубопроводы обеспечивают наибольший расчетный расход диктующей секции пожаротушения. Размещение головок предусмотрено с учетом обеспечения возможности одновременного подключения не менее 2-х пожарных автомобилей.

Подп. и дата
Взм. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист 4





		2,325	4,650	6,974	9,299	
Рядок	Параметры					
<b>2</b>	участок	1-2	2-3	3-4	4-5	Б
	№ оросителя	1	2	3	4	
	Миним. допустимый D усл. пр. мм	20	25	32	40	65
	D усл. пр. мм	40	40	40	40	100
	Шаг оросителей в рядке, L, м	3	3	3	1,5	3
	расход воды у оросителей, Qdi, л/сек	2,328	2,371	2,540	2,903	
	суммарный расход воды, Qd, л/сек	2,328	4,699	7,239	10,142	20,271
	Потери на участке H, м	0,565	2,302	5,464	5,363	0,285
	напор в конце участка Hк, м					29,050
	скорость, м/сек	1,852	3,739	5,761	8,071	2,581
	объем труб	0,004	0,008	0,011	0,013	0,074
		2,325	4,650	6,974	9,299	
Рядок	Параметры					
<b>3</b>	участок	1-2	2-3	3-4	4-5	В
	№ оросителя	1	2	3	4	
	Миним. допустимый D усл. пр. мм	20	25	32	40	65
	D усл. пр. мм	40	40	40	40	100
	Шаг оросителей в рядке, L, м	3	3	3	1,5	3
	расход воды у оросителей, Qdi, л/сек	2,328	2,371	2,540	2,903	
	суммарный расход воды, Qd, л/сек	2,339	4,722	7,275	10,192	30,464
	Потери на участке H, м	0,565	2,302	5,464	5,363	0,644
	напор в конце участка Hк, м					29,695
	скорость, м/сек	1,861	3,758	5,789	8,111	3,879
	объем труб	0,004	0,008	0,011	0,013	0,110

Таким образом, по результатам расчета проведенного для данной секции из 12 оросителей:

- Суммарный расход воды спринклерной секции под покрытием – 30,5 л/с.
- Расход воды на пожарные краны – 14 л/с.
- Общий расход секции под покрытием – 44,5 л/с.
- Необходимый напор на вводе в секцию – 29,7 м.вод.ст.
- Линейные потери в трубопроводах – 6,62 м.вод.ст.
- Потери вследствие перепада высот – 16 м.вод.ст.
- Потери в узле управления – 0,23 м.вод.ст.
- Местные потери и потери в фитингах – 1,32 м.вод.ст.

Гидравлические параметры для работы расчетной секции под покрытием составят:

$$H = 29,7 + 6,62 + 16 + 0,23 + 1,32 = 53,87 \text{ м. вод. ст.}$$

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист
						7

Расход воды для спринклерной установки во внутрестеллажном пространстве  $Q_{ст}$ , л/с, определяется по формуле (СП 241.1311500.2015):

$$Q_{ст} = AB \sum_1^n i,$$

где:  $A$  – длина расчетной секции, м;

$B$  – наибольшая ширина спаренных стеллажей, м;

$n$  – количество экранов по высоте;

$i$  – интенсивность орошения под экраном, л/(с·м<sup>2</sup>).

$$Q_{ст} = 15 \times 2,5 \times 3 \times 0,5 = 56,25 \text{ л/с}$$

$$Q_{спр.} = 56,25 + 30,5 = 86,75 \text{ л/с}$$

На внутреннее пожаротушение для пожарного отсека №4 (складская часть здания) число струй и расход воды приняты (что соответствует пп. 4.1.1, 4.1.6 СП 10.13130) не менее двух струй с расходом не менее 5 л/с каждая.

На основании требований пункта 4.1.8 и Таблицы 3 СП 10.13130.2009 в складской части здания устанавливаются пожарные краны диаметром Ду 65 мм с диаметром sprыска наконечника пожарного ствола 19 мм. При высоте компактной струи 18 м расход воды одного пожарного крана составляет 7 л/с при свободном напоре 34,8 м.

$$Q_{пк} = 2 \times 7 = 14 \text{ л/с.}$$

Время работы – 60 мин.

$$Q_{нпв} = 40 \text{ л/с}$$

Время работы – 3 часа.

Таким образом, максимальный расчетный расход воды для работы спринклерной установки водяного пожаротушения, внутреннего и наружного противопожарного водопровода составляет:

$$Q = 86,75 + 14 + 40 = 140,75 \text{ (л/с)}$$

Для определения напора, создаваемого пожарным насосом спринклерной установки, внутреннего и наружного противопожарных водопроводов, был произведен гидравлический расчет насосной станции.

Напор, создаваемый насосом и обеспечивающий работу спринклерной установки, внутреннего и наружного противопожарных водопроводов, определился по формуле:

$$H_{нас.} = H + (\sum h_{всас.} + \sum h_{нап.}),$$

где  $H_{нас.}$  - напор, создаваемый насосом при максимальном расчетном расходе;

$H$  - напор под узлом управления расчетной секции, м;

$\sum h_{всас.}$  – сумма потерь напора во всасывающем трубопроводе насосной станции;

$\sum h_{нап.}$  – сумма потерь напора в напорном трубопроводе насосной станции;

$$H_{нас.} = 53,87 + (1,27 + 14,62) = 69,76 \text{ (м)}$$

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

15.05.15-МО-ДМ-АПТ

Лист

8

**Руководствуясь полученными значениями, выбраны следующие насосы:**

- Основной пожарный насос №1 Grundfos NB 80-250/257 производительностью  $Q = 263 \text{ м}^3/\text{ч}$  и напором  $H = 77,25 \text{ м. вод. ст.}$  с электродвигателем  $P = 75 \text{ кВт}$ .
- Основной пожарный насос №2 Grundfos NB 80-250/257 производительностью  $Q = 263 \text{ м}^3/\text{ч}$  и напором  $H = 77,25 \text{ м. вод. ст.}$  с электродвигателем  $P = 75 \text{ кВт}$ .
- Резервный пожарный насос №3 Grundfos NB 80-250/257 производительностью  $Q = 263 \text{ м}^3/\text{ч}$  и напором  $H = 77,25 \text{ м. вод. ст.}$  с электродвигателем  $P = 75 \text{ кВт}$ .
- Жокей-насос Grundfos CR 3-29 производительностью  $Q = 3,6 \text{ м}^3/\text{ч}$  и напором  $H = 83 \text{ м. вод. ст.}$  с электродвигателем  $P = 2,2 \text{ кВт}$ .

**Требования к трубопроводам установки АУП**

При наличии в системе трубопроводов участков, из которых ОТВ не может удаляться самостоятельно (например, обходы потолочных балок и т.п.), каждый из таких участков должен быть оборудован дренажным краном:

- DN25 – для труб номинальным диаметром менее DN50;
- DN50 – для труб номинальным диаметром DN50 и более.

Использование трубопроводов АУП в качестве опор для других конструкций не допускается.

Опознавательная окраска или цифровое обозначение трубопроводов должны соответствовать ГОСТ Р 12.4.026 и ГОСТ 14202:

- водозаполненные трубопроводы спринклерной АУП, а также водозаполненные трубопроводы пожарных кранов – зеленый цвет или цифра «1»;
- сигнальная окраска на участках соединения трубопроводов с запорными и регулирующими устройствами, агрегатами и оборудованием – красный цвет.

*(Примечание: по требованию Заказчика допускается изменение окраски трубопроводов в соответствии с интерьером помещений)*

Все трубопроводы АУП должны иметь цифровое или буквенно-цифровое обозначение согласно гидравлической схеме.

Расстояние между трубопроводом и стенами строительных конструкций должно составлять не менее 2 см.

Крепление трубопроводов и оборудования при их монтаже следует осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84.

Трубопроводы должны крепиться держателями непосредственно к конструкциям здания, при этом не допускается их использование в качестве опор для других конструкций.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист 9

Трубопроводы допускается крепить к конструкциям технологических устройств в зданиях только в порядке исключения. При этом нагрузка на конструкции технологических устройств принимается не менее чем двойная расчетная для элементов крепления.

Узлы крепления труб с номинальным диаметром DN50 должны устанавливаться с шагом не более 4 м. Для труб с номинальным диаметром более DN50 допускается увеличение шага между узлами крепления до 6 м.

Расстояние от держателя до последнего оросителя на распределительном трубопроводе для труб номинального диаметра DN25 и менее должно составлять не более 0,9 м, а свыше DN25 – не более 1,2 м.

Отводы на распределительных трубопроводах длиной более 0,9 м должны крепиться дополнительными держателями; расстояние от держателя до оросителя на отводе должно составлять:

- для труб номинального диаметра DN25 и менее – 0,15-0,20 м;
- для труб номинального диаметра более DN25 – в пределах 0,2-0,3 м.

Проходы трубопроводов через ограждающие конструкции должны быть выполнены уплотненными в тех случаях, когда по условиям эксплуатации смежные помещения не должны сообщаться друг с другом.

Уплотнения должны быть выполнены в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 из негорючих материалов, обеспечивающих нормируемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Металлические трубопроводы установок, используемых для защиты оборудования под напряжением, должны быть заземлены. Знак и место - заземления по ГОСТ 12.1.030 и ГОСТ 21130.

## НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ

В помещении насосной станции устанавливаются:

- три насоса марки NB 80-250/257 фирмы «GRUNDFOS» производительностью  $Q=263 \text{ м}^3/\text{ч}$  и напором  $H=77,25 \text{ м. вод. ст.}$  с электродвигателем  $N=75 \text{ кВт}$  каждый;
- насос подкачки «жокей» CR 3-29 фирмы «GRUNDFOS» производительностью  $Q=3,6 \text{ м}^3/\text{ч}$  и напором  $H=83 \text{ м. вод. ст.}$  с электродвигателем  $N=2,2 \text{ кВт}$ ;
- мембранный бак;
- запорная аппаратура;
- датчики давления.

В случае необходимости предусматривается подача воды в сеть автоматической установки водяного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода мобильными средствами (пожарными автомашинами). Для этой цели из помещения насосной станции от напорной линии пожарных насосов на наружную стену здания выводятся 4 головки соединительных напорных для пожарного оборудования ГМ-80 с установкой задвижек и обратных клапанов в помещении насосной станции. Головки служат для присоединения рукавов пожарных автомашин и предусмотрены для каждой группы насосов.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист
						10

### Алгоритм работы насосов

Основные пожарные насосы служат для подачи воды во время пожара в сеть автоматической установки водяного пожаротушения.

Включение пожарных насосов предусмотрено как автоматическое, так и местное, ручное.

Автоматическое включение насосов предусматривается от сигнализаторов давления PS, установленных на напорных линиях насосов при падении давления в сети на 1 атм.

Местное - из помещения насосной станции (шкафы автоматики и коммутации ШАК) и из диспетчерской через (Центральный Прибор Индикации фирмы «Плазма-Т»).

Подпитывающий насос служит для поддержания постоянного давления в сети установки водяного пожаротушения и в сети внутреннего противопожарного водопровода.

При помощи сигнализаторов давления PS насосы подпитки включаются при падении давления в сети на 0,5 атм и выключаются при достижении рабочего давления.

В качестве источника водоснабжения установки водяного пожаротушения использованы резервуары, обеспечивающие расход воды на нужды пожаротушения.

### Требования к помещению насосной станции пожаротушения и помещению узлов управления

Насосная станция должна иметь отдельный выход наружу или на лестничную клетку, имеющую выход наружу.

Помещение насосной должно быть отделено от других помещений противопожарными перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости REI 120 (п. 7.10 – СП8.13130.2009).

Температура воздуха в помещении насосной станции должна быть от 5 до 350 С, относительная влажность воздуха - не более 80% при 250 С.

Рабочее и аварийное освещение следует принимать согласно СНиП 23-05 («Естественное и искусственное освещение»).

Помещение станции должно быть оборудовано телефонной связью с помещением пожарного поста.

У входа в помещение станции должно быть световое табло «Насосная станция пожаротушения», соединенное с аварийным освещением.

Размеры насосной станции и размещение оборудования в ней следует проектировать согласно СП 8.13130.2009 («Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»).

### Определение требуемого объема воды в пожарном резервуаре

Объем пожарных резервуаров ( $W_{рез}$ ) определен, исходя из полученных расходов воды и продолжительности тушения пожара.

Потребный объем воды определяется по следующей формуле:

$$W_{рез} = Q_{спринкл} + Q_{пк} \times t_{спринкл} + Q_{наружн} \times t_{наружн} = 86,8 + 14 \times 3,6 \times 1 + 40 \times 3,6 \times 3 = 794,88 \text{ м}^3.$$

Т.е. существующих резервуаров общим объемом 1680м<sup>3</sup> достаточно.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист
						11

Максимальный срок восстановления расчетного пожарного объема воды в резервуарах согласно СП 8.13130.2009 составляет 24 часа.

На период восстановления пожарного объема воды допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды системами водоснабжения I и II категорий до 70%, III категории до 50% расчетного расхода и подачи воды на производственные нужды по аварийному графику.

## Электротехническая часть АУП

### Назначение

Данный раздел предназначен для управления автоматической установки водяного пожаротушения, а также для сигнализации её состояния.

Комплект «Спрут-2» предназначен для автоматического управления насосами водяного пожаротушения - пожарный насос (основной и резервный), насос подкачки (жокей-насос).

Комплект «Спрут-2» позволяет управлять оборудованием в ручном режиме и индицирует свое состояние и состояние подключенного к нему оборудования в виде световых и текстовых сообщений на лицевой панели прибора управления (насосная станция) и на центральном приборе индикации в здании склада.

В состав комплекта входят:

- Шкафы автоматики и коммутации ШАК;
- Прибор управления (ПУ) исп. 10;
- Прибор управления малый (ПУМ) и прибор расширения (ПР);
- Центральный прибор индикации (ЦПИ) – установлен в «Диспетчерской».

Вид климатического исполнения - УХЛ 3.1. по ГОСТ15150-69. Степень защиты от воздействия окружающей среды ШАК – IP54 по ГОСТ 14254-96; ПУ – IP44 по ГОСТ 14254-96.

### **Система автоматизации спринклерного пожаротушения обеспечивает:**

1. пуск пожарных насосов ПН1 и ПН2 при срабатывании любого из двух контактов сдвоенного сигнализатора давления (далее СДУ) на напорном трубопроводе;
2. сброс режима пожаротушения с ПУ;
3. пуск режима пожаротушения:
  - автоматический пуск основных ПН1 и ПН2;
  - автоматический пуск резервного ПН3 в случае отказа или невыхода на режим в течение заданного времени (60 сек) одного из основных ПН);
4. автоматический останов жокей-насоса ПН4;
5. автоматическое управление жокей-насосом ПН4;
6. контроль исправности трехфазных вводов электропитания;
7. автоматическое переключение цепей питания ПУ с основного ввода электроснабжения на резервный при исчезновении напряжения на основном вводе и обратно при восстановлении напряжения на основном вводе без формирования ложных сигналов;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист
						12



- Датчики давления, установленные на напорном трубопроводе, для обеспечения управления включением насосов.

### **Электроснабжение.**

По степени надежности электроснабжения установки пожаротушения являются потребителями I категории и должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Необходимо запроектировать в разделе силового электрооборудования (ЭО) вводно-распределительное устройство ВРУ. От ВРУ до потребителей энергии системы автоматического водяного пожаротушения должны быть предусмотрены:

- Два ввода (основной и резервный) в пожарную насосную станцию с установкой распределительного щита и автоматов для обеспечения питания шкафа аппаратуры коммутации ШАК-1 – трехфазный 380В 50Гц, мощностью не менее 75 кВт каждый;
- Два ввода (основной и резервный) в пожарную насосную станцию с установкой распределительного щита и автоматов для обеспечения питания шкафа аппаратуры коммутации ШАК-2 – трехфазный 380В 50Гц, мощностью не менее 82,3 кВт каждый;
- Один ввод (основной) в помещение диспетчера с установкой распределительного щита и автомата для обеспечения питания центрального прибора индикации (ЦПИ) работы насосной станцией пожаротушения – однофазный 220В 50Гц, мощностью не менее 0,2 кВт.

### **Основные требования к монтажу и эксплуатации**

Монтаж установки осуществляется в соответствии с требованиями ВСН 25.09.67-85 «Правила производства и приемки работ автоматических установок пожаротушения». Эксплуатация установки осуществляется в соответствии с «Правилами пожарной безопасности».

Для обслуживания установки требуется слесарь-сантехник IV разряда и электромонтер IV разряда. Работающий персонал должен быть проинструктирован о необходимости выполнения определенных действий при пожаре.

Монтаж, наладку и обвязку насоса с электродвигателем производить в соответствии с «Руководством по монтажу и эксплуатации» насосных агрегатов «Grundos» и технической документации на насосный агрегат.

Монтаж, наладку и обвязку насоса с дизельным двигателем производить в соответствии с требованиями технической документации на данное оборудование.

Монтаж трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85, СНиП 3.05.05-84. Соединения стальных труб выполнить сварными по ГОСТ 5469-69, фланцевыми.

Окраску трубопроводов выполнить в два слоя эмалью по грунту.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист
						14

## Техника безопасности

К обслуживанию системы допускаются лица, прошедшие инструктаж по техники безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах или вблизи них, а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятии сетевого напряжения.

Электромонтеры, обслуживающие установки, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» Госэнергонадзора РФ.

На всех этапах выполнения работ необходимо соблюдать требования безопасности, содержащиеся в документации на приборы пожарной автоматики, входящие в состав установок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № аудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	15.05.15-МО-ДМ-АПТ	Лист
											15

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1  
на водоснабжение.**

1. Расчетный расход воды на систему автоматического водяного пожаротушения, внутреннего и наружного противопожарных водопроводов составляет 506,7 м3/ч.

Для пожаротушения необходимо обеспечить два ввода в насосную станцию от резервуаров диаметром 350 мм, обеспечивающих потребный расход 506,7 м3/ч.

Для обеспечения пожаротушения здания необходимо обеспечить два водопроводных ввода диаметром 200 мм в помещение узлов управления (помещение АПТ).

2. Предусмотреть резервуары общим минимальным объемом не менее 800 куб.м., при этом количество пожарных резервуаров должно быть не менее двух, в каждом из них должно храниться 50% объема воды на пожаротушение.

Максимальный срок восстановления расчетного количества воды в резервуаре согласно СП 8.13130.2009 составляет 24 часа.

3. Предусмотреть мероприятия для удаления воды из помещения насосной станции пожаротушения и помещений узлов управления при аварии трубопроводов или при сливе воды из труб.

4. Предусмотреть мероприятия по удалению воды после пожара в помещениях, защищаемых установкой водяного пожаротушения и внутренним противопожарным водопроводом.

Главный инженер проекта

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД1		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Лист	Листов
					Гл Инж.	1	1
					Инженер		
					Н. контр.		
					Складской комплекс, расположенный по адресу: Российская Федерация, Московская область, Красногорский с.о, д. Красная горка.		
					ООО «РА-Проект»		





**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №4**  
**на снятия сигналов с оборудования автоматической**  
**установки водяного пожаротушения**

В разделе пожарной сигнализации предусмотреть снятие сигналов:  
 - «Закрыто» - «Открыто» с запорной арматуры;  
 - «Пожар» с сигнализаторов давления спринклерных узлов управления в помещениях узлов управления.

Главный инженер проекта

Инв. № подл.	Инженер	Петров	02.17	Складской комплекс, расположенный по адресу: Российская Федерация, Московская область, Красногорский с.о, д. Красная горка.	Лит	Лист	Листов
Инв. № докл.	Инж.	Таранов	02.17	15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД4	Лит	Лист	Листов
Подп. и дата	Инв.	Таранов	02.17	15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД4	Лит	Лист	Листов
Подп. и дата	Инв.	Таранов	02.17	15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД4	Лит	Лист	Листов
Подп. и дата	Инв.	Таранов	02.17	15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД4	Лит	Лист	Листов



**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №6  
на защитное заземление.**

1. Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним вследствие нарушения изоляции.

2. Заземлению (занулению) подлежат: корпуса металлических шкафов, корпуса электродвигателей насосов, блоки питания в металлических корпусах, центральное оборудование системы пожаротушения, металлические трубы.

3. Сопротивление защитного заземления (зануления) должно быть не более 4,0 Ом.

4. Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

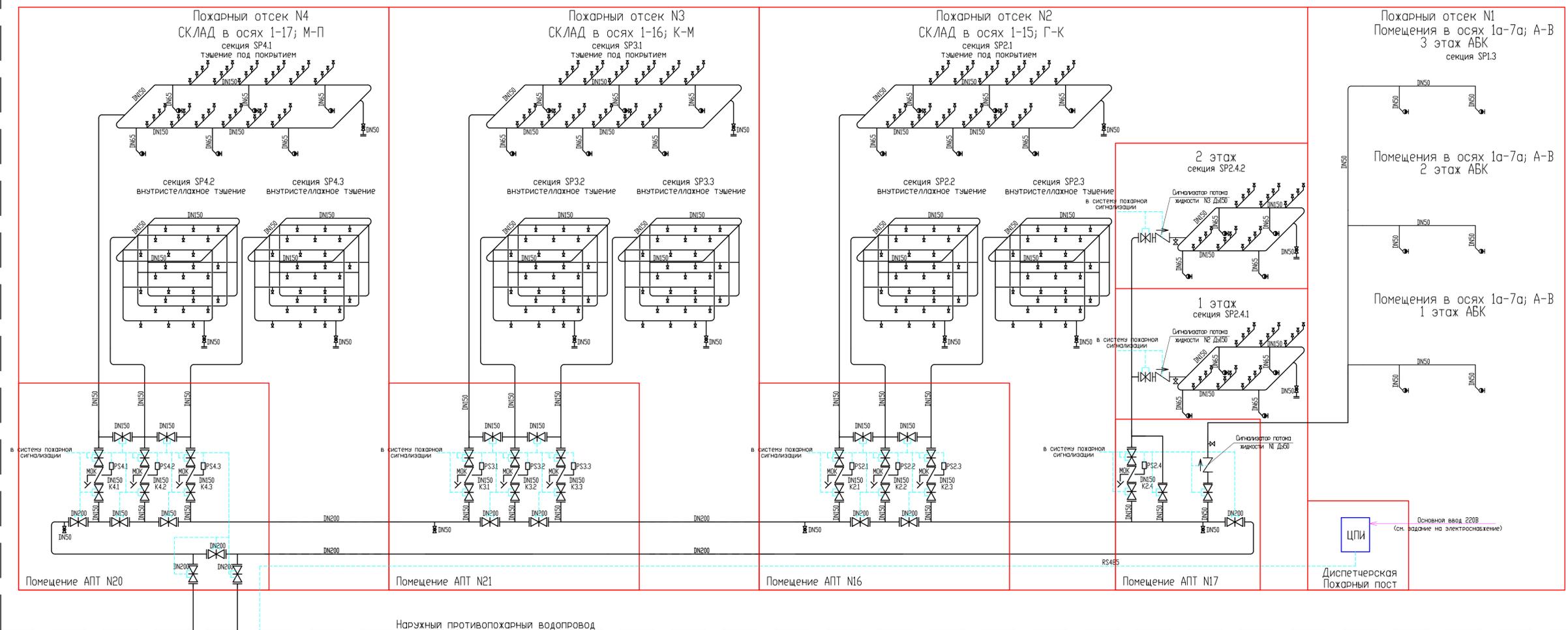
5. Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ); СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства»; требованиями ГОСТ 12.1.030-87, и технической документацией заводов-изготовителей комплектующих изделий.

Главный инженер проекта

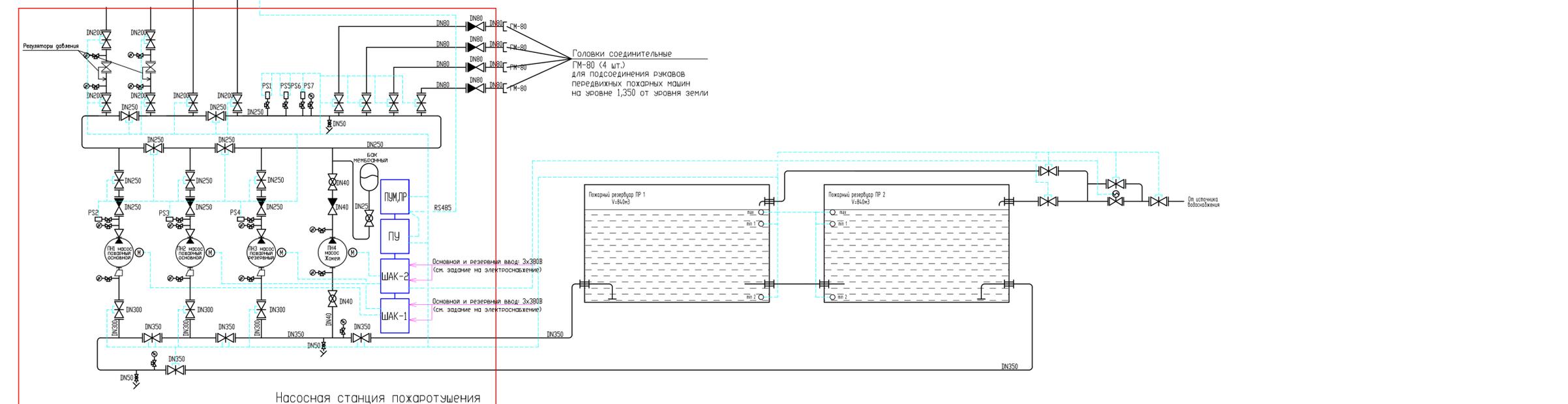
Инв. № подл.	Инж. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	15.05.15-МО-ДМ-АПТ.ЗД6								
Инв. № подл.	Инж. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Складской комплекс, расположенный по адресу: Российская Федерация, Московская область, Красногорский с.о, д. Красная горка.	Лит	Лист	Листов
				Руковод..	Гольшкін			02.17		П	1	1
				Гл Инж.	Прошляков			02.17				
				Инженер	Петров			02.17				
				Н. контр.	Таранов			02.17				
										<b>ООО «РА-Проект»</b>		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  Пожарный насос, жерок-насос
  -  Задвижка шибберная, фланцевая
  -  Обратный клапан, межфланцевый
  -  Обратный клапан, резьбовой
  -  Кран трехходовой
  -  Кран шаровый
  -  Манометр
  -  Сигнализатор давления
  -  Головка ГМ-80
  -  Контрольно-сигнальный клапан, водозаполненный
  -  Задвижка с эл/приводом
  -  Ороситель спринклерный
  -  Электрооборудование
  -  Переход
  -  Кран пожарный
- ШАК - Шкаф аппаратуры коммутации "Спрут-2"  
 ПУ - Прибор управления "Спрут-2"  
 ПР - Прибор расширения "Спрут-2"  
 ЦПИ - Центральный прибор индикации "Спрут-2"



Наружный противопожарный водопровод



Согласовано: \_\_\_\_\_  
 Инв. подл. \_\_\_\_\_  
 Подпись: \_\_\_\_\_  
 Дата: \_\_\_\_\_  
 Взам. Инв. №: \_\_\_\_\_

					15.05.15-МО-ДМ-АПТ					
					Заказчик - ИП Кустанов В.А.					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Промышленно-складской комплекс, расположенный по адресу: Российская Федерация, Московская область, Красногорский с.о., д.Храстная Горка	Стандия	Лист	Листов	
							П	1	1	
Г.п. констр.	Галышкин	20	02.2017				Автоматическая установка водяного пожаротушения. Схема функциональная.	000 "РА - Проект"		
Инженер	Синикова	20	02.2017							
Н.контр.	Прокофьев	20	02.2017							
	Петров	20	02.2017							
	Таранов	20	02.2017							