

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Производственная фирма Вуд Мастер»

Свидетельство № 155-04-0277044417-П-069 от 11.02.2016 г.

Заказчик - МАУ ДО ДЮСШ № 2, г. Стерлитамак РБ

Реконструкция футбольного стадиона в детско-юношеской спортивной школе  
(МАУ ДО ДЮСШ №2) в г. Стерлитамак, по адресу: ул. Кочетова, д. 26»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ  
Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»  
49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ  
Том \_\_

Автоматическая пожарная сигнализация.  
Система оповещения и управления эвакуацией.  
Внутренний противопожарный водопровод и водяное пожаротушение.

Основной комплект рабочих чертежей

Директор

Галеев Р.А.

ГИП

Галеев Р.Г.

2020 г.

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Фукс				Лит	Лист	Листов
Пров.	Галеев					1	
Т. контр.					ООО «ПФ Вуд Мастер»		
Н. контр.	Галеев						
Утв.	Галеев						

Пояснительная записка

ООО «ПФ Вуд Мастер»

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

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Производственная фирма Вуд Мастер»

Свидетельство № 155-04-0277044417-П-069 от 11.02.2016 г.

Заказчик - МАУ ДО ДЮСШ № 2, г. Стерлитамак РБ

Реконструкция футбольного стадиона в детско-юношеской спортивной школе (МАУ ДО ДЮСШ №2) в г. Стерлитамак, по адресу: ул. Кочетова, д. 26»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Автоматическая пожарная сигнализация.  
Система оповещения и управления эвакуацией.  
Внутренний противопожарный водопровод и водяное пожаротушение.

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Директор

Галеев Р.А.

ГИП

Галеев Р.Г.

2020 г.

Подп. и дата									
	49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ								
Взам. инв. №									
	49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ								
Инв. № дубл.									
	49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ								
Подп. и дата									
	49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ								
Инв. № подл.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ			
	Разраб.		Фукс			Пояснительная записка	Лит	Лист	Листов
	Пров.		Галеев					2	
	Т. контр.						ООО «ПФ Вуд Мастер»		
	Н. контр.		Галеев						
Утв.		Галеев							

Содержание

1	Общая часть	5
2	Краткая характеристика защищаемого объекта.	6
3	Описание системы обеспечения пожарной безопасности Объекта	7
4	Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками	8
5	Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению по определению проездов и подъездов для пожарной техники	8
6	Описание и обоснование конструктивных и объемно-планировочных решений степени огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности.	9
7	Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара.	10
8	Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности.	11
9	Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией	12
10	Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматической симтемы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматизации насосной пожаротушения внутреннего противопожарного водопровода, водяного пожаротушения)	12
11	Описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействие такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушения пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств)	39
12	Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной без опасности объекта капитального строительства	39
13	Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровья людей, уничтожения имущества	40

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

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
					Лит	Лист	Листов
Разраб.		Фукс				3	
Пров.		Галеев			000 «ПФ Вуд Мастер»		
Т. контр.							
Н. контр.		Галеев					
Утв.		Галеев					

Пояснительная записка

Технические решения настоящего комплекта чертежей соответствуют требованиям противопожарных, экологических, санитарно-технических и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

Галеев Р.Г.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Инв. № дубл.	Взам. инв. №					Подп. и дата		
Инв. № подл.	Подп. и дата					49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ					Лит			
	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Пояснительная записка					Лит	Лист	Листов	
	Разраб.	Фукс										4		
	Пров.	Галеев												
	Т. контр.													
Н. контр.	Галеев													
Утв.	Галеев								ООО «ПФ Вуд Мастер»					

# 1.Общая часть

## Основание для разработки тома 49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ

Проект выполнен на основании действующих норм и правил. За нулевую отметку условно принята отметка чистого пола первого этажа.

Все оборудование, изделия и материалы, примененные в проекте, имеют соответствующие разрешительные документы для применения на территории РФ.

Настоящий том разработан на основании технического задания на проектирование, планов помещений и в соответствии с требованиями руководящих нормативных документов:

- Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (с изменениями на 23 июня 2014 года).
- СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением №1).
- СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением №1).
- СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности
- СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям
- СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования (с Изменением №1).
- СП 6.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности
- СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением №1);
- СП 118.13330(ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009), с учетом обеспечения требований СП 59.13330(Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 (с Изменением N 1);
- СП 285.1325800.2016 Стадионы футбольные. Правила проектирования;
- Справочник УЕФА по качеству стадионов;

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- ФИФА Футбольные стадионы. Технические рекомендации и требования. 5-ое издание. 2011 год.;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- РД 78.145-93. Руководящий документ. Системы и комплексы пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ.
- ВСН 60-89. Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования.
- ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением №1).
- ГОСТ 12.1.033-81. ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения (с Изменением №1).
- ГОСТ 12.4.009-83. ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание (с Изменением №1).
- Правила пожарного режима в Российской Федерации, утвержденные
- ПП РФ №87 от 16.02.2008 Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями и дополнениями)

## 2. Краткая характеристика защищаемого объекта.

Степень огнестойкости здания – II (в соответствии с п. 6.8.33, СП 2.13130.2012). Степень огнестойкости трибун любой вместимости открытых спортивных и зрелищных сооружений с использованием подтрибунного пространства при размещении в нем вспомогательных помещений на двух и более этажах следует принимать не ниже II. Несущие конструкции трибун открытых спортивных и зрелищных сооружений с числом рядов более 20 должны быть выполнены с пределом огнестойкости не менее R 45 из материалов группы НГ (в соответствии с п. 6.8.35, СП 2.13130.2012).

Класс конструктивной пожарной опасности – СО (в соответствии с п. 6.8.1, табл. 6.10, СП 2.13130.2012);

Класс функциональной пожарной опасности, жилой части – Ф2.3 (в соответствии с ст. 32, Федеральный закон РФ №123-ФЗ), подтрибунной части – Ф 2.1 (в соответствии с ст. 32, Федеральный закон РФ №123-ФЗ);

- Пожарная и взрывопожарная опасность-В,
- Назначение здания – спортивные сооружения с трибунами на открытом воздухе;
- Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – залы, кабинеты;
- Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры – не принадлежит;

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

6

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- Принадлежность к опасным производственным объектам – не принадлежит.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа.

### 3. Описание системы обеспечения пожарной безопасности Объекта

Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре. Система обеспечения пожарной безопасности объекта включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

На проектируемом объекте выполнены требования пожарной безопасности в полном объеме, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и нормативными документами по пожарной безопасности. В связи с этим объект оборудуется комплексом систем противопожарной защиты. Мероприятия противопожарной защиты объекта включают пассивные и активные способы обеспечения пожарной безопасности.

Пассивные способы противопожарной защиты включают в себя применение объёмно-планировочных решений, направленных на обеспечение эвакуации людей до наступления предельно-допустимых значений опасных факторов пожара. Для обеспечения эвакуации предусматривается достаточное количество, соответствующие размеры и конструктивное исполнение эвакуационных путей и выходов, обеспечение беспрепятственного движения людей, оповещение и управление эвакуацией людей по эвакуационным путям; применение противопожарных преград (стен, перегородок, перекрытий, дверей и т.п.), ограничивающих распространение пожара за пределы пожарного отсека; применение конструктивных и отделочных материалов с нормируемыми показателями пожарной опасности.

Активные способы противопожарной защиты включают в себя оснащение системой автоматической пожарной сигнализации (АСПС), системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), системой внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ) и системой водяного пожаротушения (ВПТ) объекта.

Существующий объект, имеющий планы и разработанные мероприятия организационнотехнического характера по проведению пожаротушения, при реконструкции в части применения нового современного и более надёжного оборудования, в дополнительных противопожарных мероприятиях не нуждается.

В настоящем проекте дополнительные решения не разрабатываются..3  
Основные решения, принятые в проектной документации.

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

7

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

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

#### 4. Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками

Противопожарные расстояния между жилыми и общественными зданиями, а также между жилыми, общественными зданиями и вспомогательными зданиями и сооружениями производственного, складского и технического назначения в зависимости от степени огнестойкости и класса их конструктивной пожарной опасности принимаются в соответствии с таблицей 1. (СП4-13130.2013).

Степень Огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности	Минимальные расстояния при степени огнестойкости и классе конструктивной пожарной опасности жилых и общественных зданий, м			
		I, II, III C0	II, III, C1	IV C0, C1	IV, V C2, C3
<i>Жилые и общественные</i>					
I, II, III	C0	6	8	8	10
II, III	C1	8	10	10	12
IV	C0, C1	8	10	10	12
IV, V	C2, C3	10	12	12	15
<i>Производственные и складские</i>					
I, II, III	C0	10	12	12	12
II, III	C1	12	12	12	12
IV	C0, C1	12	12	12	15
IV, V	C2, C3	15	15	15	18

Существующий объект, имеющий планы и разработанные мероприятия организационно-технического характера по проведению пожаротушения, при реконструкции в части применения нового современного и более надёжного оборудования, в дополнительных противопожарных мероприятиях не нуждается. В настоящем проекте дополнительные решения не разрабатываются.

#### 5. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению по определению проездов и подъездов для пожарной техники

Поверхность территории объекта и примыкающих участков ровная.

- внутриплощадочные автомобильные дороги предусмотрены шириной проезжей части 4,5 м по кольцевой схеме, с шириной подъезда 5,5 м;

Дорожное покрытие автомобильных дорог имеет следующее покрытие:

Гравийно-песчаное смесь, h=0,20 м

Песок, h=0,10 м

Цементобетонное, h=0,20 м.

Ширина ворот автомобильных въездов на объекте обеспечивает беспрепятственный проезд основных и специальных пожарных автомобилей (статья 98, табл.13 Федеральный закон №123 от 22 июля 2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»).

Объект расположен в радиусе обслуживания пожарной части №\_\_, расстояние до которой составляет не более 1,0 км.

Время прибытия первого подразделения не превышает 10 мин.

### **Решения по наружному противопожарному водопроводу**

Существующий объект, имеющий планы и разработанные мероприятия организационно-технического характера по проведению пожаротушения, при реконструкции в части применения нового современного и более надёжного оборудования, в дополнительных противопожарных мероприятиях не нуждается. Наружное пожаротушение предусмотрено от пожарных гидрантов, установленных на наружных сетях хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. Предусмотрено кольцевание внутриплощадочных сетей противопожарного водопровода, на кольцевой сети предусмотрена отключающая арматура на случай аварии участка сети (не более полукольца)

### **6. Описание и обоснование конструктивных и объемно-планировочных решений степени огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности.**

Данный раздел выполнен в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты», СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

Степень огнестойкости зданий - II;

- Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0;

- Встроенные помещения: венткамера, электрощитовая – Ф5.1.

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

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

## 7. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара.

В этом разделе рассматриваются вопросы по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте.

Ширина дверей, проходов соответствует требованиям СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации предусмотрены от крывающимися по направлению выхода из здания. Не нормируется направление открывания дверей для помещений с одновременным пребыванием не более 15 человек, кладовых площадью не более 200 кв.м без постоянных рабочих мест, санитарных узлов.

Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, вестибюлей и лестничных клеток не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа. Лестничные клетки имеют световые проемы площадью не менее 1,2 кв.м каждый.

В помещениях и на путях эвакуации не допускается применять материалы для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ2, и материалы для покрытия пола с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ3 согласно Федеральному закону РФ от 22.07.2008 №123-ФЗ.

В настоящем проекте дополнительные решения не разрабатываются.

Для обеспечения деятельности пожарных подразделений при возникновении пожара, в соответствии со ст.90 ФЗ № 123-ФЗ, предусмотрен ряд мероприятий, включающих в себя обеспечение устройства:

1. пожарных проездов и подъездов пожарной техники к зданиям;
2. пожарных лестниц и других средств подъема личного состава подразделений пожарной охраны и пожарной техники на этажи и кровлю зданий;
3. противопожарного водопровода;
4. индивидуальных средств спасения людей.
5. заземление пожарной техники.

Помещения зданий объекта обеспечиваются первичными средствами пожаротушения (огнетушителями) из расчета 2 углекислотных огнетушителя вместимостью 5 л на 400 м<sup>2</sup> защищаемой площади помещения (но не менее 2-х огнетушителей на этаж) (п.п. 7 и 8, прил. 3 ППБ 01-03).

Углекислотные огнетушители запрещается применять для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ (п. 4.1.9 СП 9.13130.2009).

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

Инд. № подл.	Инд. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Углекислотные огнетушители, оснащенные раструбом из металла, нельзя применять для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением (п. 4.1.11 СП 9.13130.2009).

Огнетушители в помещениях размещаются в шкафах пожарных кранов, на подвесных кронштейнах (п. 4.2.5 СП 9.13130.2009).

Расстояние от возможного очага пожара до места размещения ближайшего огнетушителя не превышает 30 м (п. 4.2.4 СП 9.13130.2009).

На открытых площадках устанавливаются ящики с песком, где возможен розлив легковоспламеняющихся или горючих жидкостей. Ящики с песком объемом 0,5 м<sup>3</sup> комплектуются совковой лопатой. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключить попадание осадков в ящик.

Организационно-технические мероприятия включают в себя:

- создание на Объекте специальной службы, осуществляющей контроль эксплуатации и техническое обслуживание систем и средств противопожарной защиты, или привлечение для выполнения данных задач специализированной организации, имеющих соответствующие лицензии МЧС РФ;
- организацию обучения персонала правилам пожарной безопасности;
- разработку мероприятий по действиям администрации, охраны, работающих на случай возникновения пожара и при организации эвакуации людей;
- разработку планов эвакуации и плана тушения пожара.

Разработка проектной документации, монтаж, наладка и техническое обслуживание ТСПЗ должны осуществляться специализированной организацией, имеющей соответствующие лицензии.

Соответствующее оборудование противопожарной защиты Объекта должно иметь сертификаты пожарной безопасности.

## **8. Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности.**

В соответствии с требованиями ППБ 01-03\*, по СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» здания и сооружения по взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г и Д.

Данный раздел выполнен в соответствии с требованиями СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Классификация зданий, сооружений, строений и помещений, оборудования и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности применяется

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара в зданиях, сооружениях, строениях и помещениях.

В настоящем проекте дополнительные решения не разрабатывались.

## 9. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией

В соответствии с п.п. 9.30, 9.53 СП 285.1325800.2016 и Прил. А(обязательное) СП 5.13130.2009 все помещения стадиона, следует защищать соответствующими автоматическими системами сигнализации и пожаротушения независимо от площади, кроме помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т.п.);
- венткамер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;
- категории В4 и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток.

## 10. Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматической симтемы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, автоматизации насосной пожаротушения внутреннего противопожарного водопровода, водяного пожаротушения)

### 10.1. Общие принципы построения

Проектом предусмотрено использование российского сертифицированного адресно-аналоговой системы пожарной сигнализации и управления "Болид".

Адресно-аналоговые системы на текущий момент являются самыми прогрессивными, они обладают всеми преимуществами адресно-пороговых систем, а также дополнительным функционалом. В таких системах решение о состоянии адресного извещателя принимает блок приёмный контрольный (БПК) на основе измеренных извещателем параметров окружающей среды (оптической плотности в дымовой камере, температуры, концентрации СО). В конфигурации БПК для каждого подключенного адресного устройства задаются пороги срабатывания (Норма, Внимание, Пожар, Требуется обслуживание). Это позволяет гибко настраивать режимы работы пожарной

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

сигнализации для различных эксплуатационных условий (наличие в защищаемых помещениях пыль, производственной задымленности и др.), автоматически изменять их в зависимости от времени суток. БПК постоянно производит опрос подключенных устройств и анализирует полученные значения, сравнивая их с пороговыми значениями, за данными в его конфигурации. Аналогично адресно-пороговой СПС топология адресной линии связи, к которой подключены извещатели, может быть произвольной (шина, звезда, кольцо, кольцо с ответвлениями). Однако, наличие двух независимых портов для подключения адресной линии у БПК и изоляторов короткого замыкания позволяют не только сохранять работоспособность линии в случае аварии, но и локализовать ее географически с точностью до адресного устройства. Перечисленные особенности формируют такие преимущества перед другими видами систем пожарной сигнализации, как раннее обнаружение возгораний, низкий уровень ложных тревог. Контроль запыленности дымовых пожарных извещателей в режиме реального времени позволяет заранее выделить извещатели, перспективные для обслуживания, и составить план для выезда специалистов обслуживающей организации на объект. Количество защищаемых помещений одним БПК определяется адресной ёмкостью этого устройства. Один пульт контроля и управления С2000М обслуживает до 127 устройств, в которых произвольным образом размещается до 16 000 адресов. Непрерывный динамический опрос состояния всех устройств позволяет обнаружить пожар на ранней стадии и с точным указанием места возгорания. Система проста в эксплуатации, содержит минимальное количество клавиш и не требует высокой специальной подготовки операторов. Система проста и экономична в части монтажа и дальнейшего обслуживания за счет вложенного меню с подсказками и запросами. На пульт управления также производится выдача источником питания РИП-12 исп. 56 информационных сообщений: переход на резерв, переход на АКБ и наличие выходного напряжения.

Система обеспечивает:

- сбор и обработку информации о пожаре, неисправностей от адресных пожарных извещателей (АИП), а так же о неисправностях шлейфов сигнализации и других устройств, входящих в состав системы сигнализации и инженерного оборудования;
- оповещение дежурного персонала о возникших событиях, путем выдачи текстовых, световых и звуковых сообщений, на встроенный в пульт контроля и управления дисплей, другие средства оповещения, с сохранением всех сообщений в энергонезависимой памяти прибора.
- выдачу адресных сигналов управления устройствами оповещения, вентиляции и управления другими инженерными системами,

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

13

обеспечивающими безопасность здания.

При возникновении задымления в любом помещении срабатывает адресно-аналоговый дымовой пожарный извещатель ДИП-34А, который выдает сигнал "ПОЖАР" и свой адрес на контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ по двухпроводной адресной линии. Контроллер С2000-КДЛ в свою очередь передает полученную информацию по двухпроводной магистрали RS-485 на пульт контроля и управления С2000М или на монитор оперативной задачи «Орион-Про». Пульт С2000М выдает сигналы по двухпроводной магистрали RS-485 на С2000-БКИ (БКИ), на котором загорается соответствующий состоянию помещения цвет светодиода. Название (назначение) помещения обозначено на шильдике около светодиода. Устройства "БРИЗ" предназначены для изолирования короткозамкнутых участков с последующим автоматическим восстановлением после снятия короткого замыкания. "БРИЗ" устанавливается в линию как отдельное устройство. Для защиты сигнальных цепей приборов, входящих в состав систем, от случайного попадания на цепи напряжения от силовых кабелей, косвенных последствий разрядов молний и наведенных импульсных перенапряжений, электростатических разрядов проектом предусмотрены блоки защиты линии БЗЛ. Для защиты оборудования различного назначения в электрических сетях ( $\approx 220$  В, 50 Гц) от высоковольтных импульсных помех (природные помехи - грозовые разряды; техногенные помехи - силовые коммутационные устройства) служит блок защиты сети БЗС-01.

Контроллер двухпроводной линии связи фактически имеет один шлейф сигнализации, к которому можно подключать до 127 адресных устройств. Адресными устройствами могут являться пожарные извещатели, адресные расширители или релейные модули. При срабатывании адресных извещателей или при нарушении шлейфов адресных расширителей контроллер выдает тревожное извещение по интерфейсу RS-485 на пульт управления «С2000М».

Настоящая рабочая документация предусматривает оснащение системой автоматической пожарной сигнализации (АСПС), системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), системой внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ) и системой водяного пожаротушения (ВПТ) объект «Реконструкция футбольного стадиона в детско-юношеской спортивной школе (МАУ ДО ДЮСШ №2) в г. Стерлитамак, по адресу: ул. Кочетова, д. 26»

Комплекс технических средств по обеспечению пожарной безопасности состоит из:

- системы пожарной сигнализации;
- системы оповещения и управления эвакуацией;
- внутреннего пожарного водопровода;

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

14

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- системы водяного пожаротушения
- системы электропитания;
- системы кабелепровода и заземляющих устройств;
- мероприятий по технике безопасности.

## 10.2 Система автоматической пожарной сигнализации

Проектом предусматривается создание системы пожарной сигнализации на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид» г. Королёв.

Адресно-аналоговая пожарная сигнализация предназначена для раннего обнаружения и определения адреса очага пожара в контролируемых помещениях и выдачу управляющих сигналов для: запуска СОУЭ, запуска насосов ВПВ.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- пульт контроля и управления «С2000М»;
- блоки контроля и индикации «С2000-БКИ»;
- контроллеры адресной двухпроводной подсистемы «С2000-КДЛ»;
- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;
- источник питания резервированный РИП-12 исп.56);
- блок разветвительно-изолирующий «БРИЗ»;
- извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный «ИПР 513-ЗАМ»;
- дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый извещатель «ДИП-34А-03»;
- дымовой автономный пожарный извещатель «ДИП-34АВТ»;
- устройство коммутационное на один канал «УК-ВК/05».

В состав автоматизированного рабочего места (далее АРМ) АУПС входит персональный компьютер в сборе с характеристиками не ниже: Pentium IV 3.0 и выше, 2 Гб RAM с подключением через «USB-RS232» к «С2000М» и с установленным ПО :

- Windows 10 Профессиональная;
- Центральный сервер Орион Про;
- АБД Орион Про;
- Оперативная задача «ОЗ Орион Про» исп. 127;
- ГО Орион Про.

Для организации автоматизированных рабочих мест в ИСО «Орион» используется программное обеспечение АРМ «Орион ПРО», установленное на посту охраны.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- ПК с АРМ «Орион ПРО» позволяют реализовать следующие функции:
- накопление событий в базе данных (по сработкам ПС и ОС, реакциям оператора на эти сработки и т.п.);
  - создание базы данных для охраняемого объекта - добавление в неё лейффов, разделов, реле, расстановка их на планах помещений;
  - создание прав доступа для управления объектами ОС (шлейфами, разделами), присваивание их дежурным операторам;
  - размещение на графических планах помещений логических объектов ПС, ОС (шлейфов, областей разделов, реле);
  - опрос и управление подключёнными к ПК приёмно-контрольными приборами, в том числе и пультами. То есть с компьютера можно одновременно опрашивать и управлять несколькими подсистемами, каждая из которых работает под управлением пульта;
  - настройка автоматических реакций системы на различные события;
  - отображение на графических планах помещений состояния охраняемого объекта, управление логическими объектами ПС, ОС (шлейфами, разделами);
  - регистрация и обработка возникающих в системе пожарных и охранных тревог с указанием причин, служебных отметок, а также их архивирование;
  - предоставление информации о состоянии объектов ПС в виде карточки объекта;
  - формирование и выдача отчётов по различным событиям ПС.

## Оборудование системы пожарной сигнализации

### 1. Пульт контроля и управления С2000М

Предназначен для работы в составе адресной системы охранно-пожарной сигнализации и управления противопожарным оборудованием. Совместно с приборами ИСО "Орион" он может выполнять функции блочно-модульного прибора приемно-контрольного охранного и пожарного, прибора управления световым, звуковым и речевым оповещением, газовым, порошковым аэрозольным и водяным пожаротушением, противодымной защиты, инженерными системами. Информационное взаимодействие блоков осуществляется по проводной линии связи RS-485. Индикация режимов "Тревога", "Пожар", "Пуск", "Останов", "Неисправность", "Отключен". Возможность просмотра отдельных зон (разделов) и элементов системы, имеющих эти состояния, с отображением на символьном индикаторе.

Звуковая сигнализация тревог, пожаров, пусков и неисправностей на встроенном звуковом сигнализаторе. Индикация состояния зон охраны,



49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

16

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

противопожарных средств и других исполнительных устройств на блоках "С2000-БИ", "С2000-БКИ", "С2000-ПТ", "Поток-БКИ"

Автоматическое управление средствами светового и звукового оповещения, противодымной защиты, инженерным оборудованием, выходами передачи сигналов "Тревога", "Пожар", "Пуск" и "Неисправность" с помощью контрольно-пусковых и сигнально-пусковых блоков, приёмно-контрольных блоков.

Автоматический запуск и останов приборов речевого оповещения.

Автоматическое управление режимами работы подсистемы контроля и управления доступом для разблокирования путей эвакуации при пожаре.

Ручное управление с клавиатуры пульта и блоков индикации:

- управление режимами работы охранной и пожарной сигнализации: постановка на охрану, снятие с охраны, сброс тревог, отключение извещателей и исполнительных устройств (только тех, которые управляются пультом);
- ручной пуск и останов средств светового, звукового и речевого оповещения, противодымной защиты, инженерного оборудования;
- управление приборами "С2000-АСПТ" с использованием блоков "С2000-ПТ": ручной пуск и останов установки пожаротушения, приостановка задержки пуска и немедленный пуск без задержки, выбор автоматического или ручного режима управления установкой пожаротушения, сброс тревог;
- управление приборами "Поток-ЗН" с использованием блоков "Поток-БКИ": ручной пуск и останов установки пожаротушения, выбор автоматического или ручного режима управления установкой
- журнал событий с возможностью его просмотра на экране пульта и печати на принтере с последовательным интерфейсом RS-232.

## 2. Контроллер "С2000-КДЛ"

Контроллер "С2000-КДЛ" обеспечивает считывание, хранение и передачу по интерфейсу RS-485 данных от адресных устройств.



## 3. Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресный ДИП-34А-03

Предназначен для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях различных зданиях и сооружениях. Извещатель пожарный адресно-аналоговый оптико-электронный предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях различных зданий и сооружений, и выдачи извещений "Пожар", "Запыленность",



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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

"Внимание", "Неисправность", "Тест". Применяется с контроллером "С2000-КДЛ" и "С2000-КДЛ-2И".

Блок разветвительно-изолирующий **БРИЗ** предназначен для использования в двухпроводной линии связи контроллера «С2000-КДЛ» с целью изолирования короткозамкнутых участков с последующим автоматическим восстановлением после снятия короткого замыкания. БРИЗ-03 выполнен в виде базы (розетки) с защитой от неправильной установки извещателя, в которую могут устанавливаться извещатели «ДИП-34А-03» или «С2000-ИП-03» производства ЗАО НВП «Болид».



#### 4. Извещатель пожарный ручной адресный **ИПР 513-ЗАМ**

Формирует сообщение «Пожар» нажатием на клавишу.

Предназначен для формирования сообщения "Пожар" при нажатии на клавишу. Применяется с контроллерами "С2000-КДЛ" и "С2000-КДЛ-2И".



- До 10 адресуемых извещателей в шлейфе.
- Оснащён защитным стеклом, предохраняющим от случайных срабатываний.
- Отсутствие разрушаемых деталей позволяет возвращать извещатель в дежурный режим, без замены приводного элемента.
- Световая индикация состояний.
- При вскрытии корпуса формирует сообщение «Неисправность».
- Современный дизайн корпуса, соответствующий европейскому стандарту.

#### 5. Извещатель тепловой максимально-дифференциальный адресный **С2000-ИП-03**

Извещатель пожарный тепловой адресно-аналоговый максимально-дифференциальный предназначен для обнаружения загорания, сопровождающегося выделением тепла, и выдачи извещений "Пожар", "Внимание", "Неисправность", "Тест". Применяется с контроллером "С2000-КДЛ" и "С2000-КДЛ-2И". Выдача извещения «Пожар» как при превышении максимального порога, так и при изменении градиента температуры. Обработка температуры, используя предысторию. До десяти адресуемых извещателей в шлейфе. Контроль работоспособности. Проверка работоспособности нажатием на световод или лазерным тестером. Простое задание адреса.

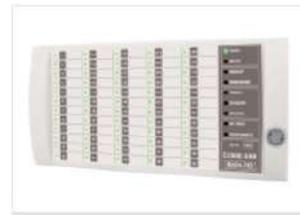


Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

## 7. Блок индикации с клавиатурой **С2000-БКИ**

"С2000-БКИ" предназначен для работы в составе ИСО "Орион" совместно с пультом контроля и управления "С2000" ("С2000М"), ручного управления 60 разделами системы и отображения с помощью встроенных



индикаторов и звуковой сигнализации сообщений о событиях в этих разделах.

- Кнопочное управление 60 разделами (взятие под охрану, снятие с охраны) с возможностью ограничения доступа к функции управления
- Подключение считывателя с интерфейсом Touch Memory для контроля доступа к управлению разделами
- Раздельное отображение на 60 двухцветных индикаторах состояний контролируемых разделов: "Взят", "Взятие", "Снят", "Тревога", "Нападение", "Невзятие", "Пожар", "Внимание", "Неисправность", "Нарушение технолог. ШС", "Норма технолог. ШС", "Протечка", "Повышение/Понижение температуры", "Повышение/Понижение уровня", "Дверь Взломана", "Дверь Заблокирована", "Дверь Открыта/закрыта", "Доступ закрыт/открыт/в норме"
- Отображение на светодиодных индикаторах "Пожар", "Внимание", "Тревога", "Нападение", "Невзятие" и "Неисправность" тревог и неисправностей в прикрепленной к блоку "С2000-БИ SMD" части системы "Орион Про"
- Включение звукового сигнала при получении тревожного сообщения по одному или нескольким контролируемым разделам и возможность его сброса оператором
- Два входа для подключения двух независимых источников питания с контролем их состояния
- Формирование сообщения о вскрытии корпуса на пульт "С2000"
- Программирование адреса прибора в системе, номеров закрепленных разделов, типа индикации, доступа к управлению, времени звучания звуковой сигнализации, контроля питания
- Часовая синхронизация времени с пультом "С2000" ("С2000М")

## 8. Блок контрольно-пусковой адресный **С2000-КПБ**

Предназначен для работы в составе централизованных систем охранно-пожарной сигнализации, управления пожаротушением, контроля доступа и видеоконтроля для управления исполнительными устройствами и контроля цепей управления.



- Управление шестью исполнительными устройствами (световые и звуковые оповещатели, электромагнитные замки, модули порошкового или аэрозольного пожаротушения, видеокамеры и др.) по интерфейсу RS-485.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- Контроль исправности цепей подключения исполнительных устройств (отдельно на ОБРЫВ и КЗ).
- Защита от включения исполнительных устройств при различных неисправностях блока (например, выходе из строя его элементов).
- 2 программируемых технологических шлейфа.
- Передача служебных и тревожных сообщений по интерфейсу RS-485 на пульт "С2000"/"С2000М", ППКУП "С2000-АСПТ" или АРМ "Орион"/АРМ "Орион Про".
- Контроль вскрытия корпуса блока.
- Контроль напряжения питания.
- Световая индикация состояния прибора, каждого выхода, шлейфов, интерфейса RS-485.
- Два ввода питания: для подключения основного и резервного источников питания, напряжением от 12 В до 24 В. Неисправность линии электропитания одного из источников (короткое замыкание или обрыв) не сказывается на работе другого.

#### 9. С2000-ИК исп.02

Извещатель охранный объемный оптико-электронный адресный с защитой от животных до 20 кг. Применяется совместно с контроллером «С2000-КДЛ»



10. **С2000-ПИК** Извещатель охранный объёмный потолочный оптико-электронный адресный. Предназначен для обнаружения проникновения (попытки проникновения) в охраняемое пространство закрытого помещения и передачи извещения о тревоге по двухпроводной линии связи контроллеру "С2000-КДЛ" или "С2000-КДЛ-2И".



11. **С2000-СТ исп.03** Извещатель охранный поверхностный звуковой адресный предназначен для обнаружения разрушения обычного стекла марок М4-М8 по ГОСТ 111-90 и покрытого защитной полимерной пленкой, обеспечивающей класс защиты А1-А3 по РД 78.148-94 МВД России, стекло толщиной от 2,5 до 8,0 мм площадью не менее 0,1 м<sup>2</sup> (при длине каждой из сторон не менее 0,3 м). Функция антимаскирования позволяет определять наличие посторонних предметов, закрывающих звуковое отверстие (жвачка, липкая лента). Применяется с контроллером "С2000-КДЛ" или "С2000-КДЛ-2И".



12. **С2000-СМК, С2000-СМК исп.01** Извещатели охранные магнитоконтактные адресные "С2000-СМК", "С2000-СМК исп.01" применяются для охраны оконных и дверных проемов (пластиковых и деревянных). Извещатели применяются с контроллерами "С2000-КДЛ" и "С2000-КДЛ-2И".



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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

13. **C2000-КТ** предназначена для ручной подачи сигнала тревоги в случае нападения на охраняемый объект. Применяется с контроллером «С2000-КДЛ»



14. **C2000P-APP32** Применяется с контроллером "С2000-КДЛ" или "КДЛ-2И" в составе интегрированной системы "Орион" и предназначен для подключения радиоканальных устройств серии "С2000Р" в двухпроводную линию связи. Работа "С2000-КДЛ" или "С2000-КДЛ-2И" с радиоканальными устройствами аналогична работе с их проводными аналогами.



Подключение до 32 радиоканальных устройств

Два режима питания: от ДПЛС или от внешнего источника питания

Поддерживает работу с устройствами серии: "С2000Р": "С2000Р-ИПР", "С2000Р-ДИП", "С2000Р-ИП", "С2000Р-Сирена", "С2000Р-СМК", "С2000Р-ИК", "С2000Р-АСР2", "С2000Р-РМ", "С2000Р-РМ исп.01"

Связь между компонентами системы "С2000Р" осуществляется по радиоканалу с двусторонним обменом. Устройства системы "С2000Р" осуществляют автоматический контроль работоспособности радиоканала и, в случае его высокой зашумленности, могут автоматически переходить на резервный канал связи. Передача данных по радиоканалу внутри системы "С2000Р" ведётся в зашифрованном виде с динамической сменой ключа шифрования.

В процессе функционирования устройства системы "С2000Р" осуществляют динамическое регулирование мощности радиосигнала.

"С2000Р-APP32" обеспечивает постоянный контроль наличия связи с подключенными к нему радиоустройствами и контроль состояния их источников питания.

Конкретное место установки оборудования согласовать с Заказчиком. При этом необходимо выполнять следующие требования:

- установку приборов производить только на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов.
- расстояние от верхнего края прибора до перекрытия помещения, выполненного из горючих материалов, должно быть не менее 1 м;
- при смежном расположении нескольких приемно-контрольных приборов и приборов управления расстояние между ними должно быть не менее 50 мм;
- аппаратуру АУПС следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления и индикации указанной аппаратуры соответствовала требованиям эргономики.

Пожарные извещатели установить:

- дымовые непосредственно под перекрытиями помещений в соответствии с требованиями технической документации на извещатели, при этом должны быть выполнены следующие требования:

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- конструкции для крепления ПИ должны быть жесткими, устойчивыми к вибрациям и ударам;
- размещение точечных дымовых пожарных извещателей следует производить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточной или вытяжной вентиляцией, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м;
- ПИ устанавливать равномерно по площади потолка в каждом защищаемом помещении (зоне потолка) с учетом выступающих элементов строительных конструкций и размещения ламп (светильников) нормального освещения;
- извещатели в помещениях должны быть ориентированы таким образом, чтобы индикаторы были направлены, по возможности, в сторону двери;
- ручные пожарные извещатели установить на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара; на стенах и конструкциях на высоте  $(1,5 \pm 0,1)$  м от уровня земли или пола до органа управления; на расстоянии не менее 0,75 м от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю; лицевая поверхность извещателей должна находиться в вертикальном положении.

### 10.3. Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ)

СОУЭ проектируется в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре. Информация, передаваемая системами оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, должна соответствовать информации, содержащейся в разработанных и размещенных на каждом этаже зданий планах эвакуации людей. Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) предназначена для:

- сохранения жизни и здоровья людей при возникновении пожара,
- своевременного информирования находящихся в здании людей о возникновении пожара или другой чрезвычайной ситуации, необходимости и путях эвакуации.

Согласно СП 3.13130.2009 спортивные сооружения с трибунами вместимостью 1500 и более чел. (п. 6 табл. 2), требуется обязательное применение речевого оповещения, световых указателей «Выход», эвакуационных знаков пожарной безопасности, указывающих направление движения, разделения здания на зоны пожарного оповещения и обратной связи зон оповещения с помещением пожарного поста (СОУЭ-4тип). Кроме этого, допускается применение световых мигающих оповещателей, световых оповещателей, указывающих направление движения людей, с изменяющимся смысловым значением, звуковых оповещателей и возможность реализации нескольких вариантов эвакуации из каждой зоны пожарного оповещения. Исходя из архитектурно-строительных и акустических особенностей

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

озвучиваемых помещений, предусмотрено применение настенных акустических модулей речевого оповещения. Порядок расстановки и мощность включения громкоговорителей уточняется расчетом, приведенным ниже. При расчетах нормативного звукового давления принять входное сопротивление громкоговорителей 4 Ом (мощность включения 1,5 Вт).

Световые оповещатели «Выход» установить:

- над эвакуационными выходами;
- над эвакуационными выходами с этажей здания, ведущими непосредственно наружу или ведущими в безопасную зону.

## Оборудование системы оповещения и управления эвакуацией

### 1. Модуль речевого оповещения "Рупор-200"

предназначен для воспроизведения записанных в модуль или трансляции внешних речевых сообщений о действиях, направленных на обеспечение безопасности и оповещения при возникновении пожара и других чрезвычайных ситуаций.



Модуль речевого оповещения "Рупор-200" применяется для работы в составе ИСО "Орион" и предназначен для построения систем оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) 3-го, а при использовании совместно с комплексом "Рупор-Диспетчер" — 4-го и 5-го типов по классификации СП 3.13130.2009.

-Включение модуля в режим передачи сигналов оповещения осуществляется по команде от сетевого контроллера ИСО "Орион".

-Воспроизводит речевые сообщения согласно их приоритетам (прерывание одного оповещения более приоритетным, поочерёдное воспроизведение сообщений с одинаковым приоритетом), обеспечивая возможность корректировки порядка эвакуации с учетом направления распространения пожара.

-Обеспечивает программирование ряда параметров: пауз между речевыми сообщениями, преамбулы речевого оповещения (звукового сигнала для привлечения внимания), самих речевых сообщений, а также приоритета оповещения.

-Для трансляции сигналов ГО и ЧС модуль оборудован линейным входом и входом запуска внешнего оповещения (управляющий сигнал на данном входе имеет наивысший приоритет при передаче сигналов оповещения).

-Модуль может использоваться для трансляции музыки, а также рекламных и служебных сообщений (предварительно записанных или переданных с помощью микрофона).

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

23

-Модуль поддерживает потоковое вещание с помощью программного обеспечения "Аудио Сервер" или любой программы, поддерживающей потоковое вещание, для этих целей модуль оборудован портом Ethernet.  
 -Имеет контроль вскрытия корпуса прибора, целостности каналов оповещения и питания.

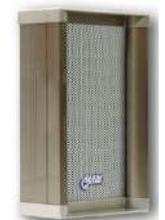
-В качестве исполнительных элементов речевого оповещения применяются высокоомные акустические модули (с входными трансформаторами), рассчитанными на напряжение не менее 100 В.

-Максимальная суммарная мощность подключаемых акустических модулей составляет 200 Вт.

**2. SW-06 (НАСТЕННЫЙ, 3ВТ).** Громкоговоритель настенный, черного цвета. Предназначен для использования в системах оповещения или музыкальной трансляции с использованием 100В линий и воспроизведения голосовых сообщений, специальных сигналов в системах пожарного оповещения, речевой информации и фоновой музыки в системах громкоговорящей связи, звукоусиления и трансляции со 100 В выходом.



**3. Громкоговоритель колонный SCS-840 (КОЛОННА, 40ВТ).** Предназначен для использования в системах оповещения или музыкальной трансляции с использованием 100 В линий.



Допускается установка вне помещений.

**4. С2000-ОСТ Оповещатель световой табличный адресный**

Предназначен для обозначения эвакуационных выходов, путей эвакуации людей и в качестве системы оповещения пожарной автоматики. Производит контроль напряжения питания с выдачей извещения "Неисправность". Выпускается с надписями "Выход", "Пожар", "Автоматика отключена", "Газ уходи" и др.



Применяется с контроллерами "С2000-КДЛ" и "С2000-КДЛ-2И". Большой диапазон рабочих напряжений. Гальваническая развязка.

Контроль работоспособности. Изменение значения напряжения в ДПЛС в месте установки. Световая индикация состояния.

Адрес оповещателя запоминается в энергонезависимой памяти.

**5. Двухнаправленная полудуплексная система голосовой экстренной связи (СГС) серии «ЯНА»**

- Обеспечение связью пожарного поста (диспетчерской) с зонами оповещения людей о пожаре (Технический регламент о требованиях пожарной

с блоком коммутации АН-Х8МGN.



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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 г. N123-ФЗ), статьи 84, п.1, 6).
- Обеспечивает обратную связь с зонами пожарного оповещения для систем оповещения и управления эвакуацией в СОУЭ 4 - 5 типов согласно Своду Правил СП 3.13130.2009.
  - Обеспечивает двустороннюю речевую связь безопасных зон с дежурным персоналом (диспетчером) и организацию связи для людей с ограниченными физическими возможностями (МГН) согласно Своду Правил СП 59.13330.2016.

### Расчет системы оповещения

Приводим расчет в табличной форме, соответствующий требованиям СП 3.13130.2009.

Согласно Свода правил СП 51.13330.2011 "СНиП 23-03-2003. Защита от шума" Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2010 г. N 825) п. 14 Табл. 1, допустимый уровень звука постоянного шума равен 60Дб. Согласно СП 3.13130.2009, п.п.4.1-4.3, при уровне постоянного шума 60 Дб, требуемый уровень звука (уровень постоянного шума+ 15 Дб) равен 75 Дб. Для Зоны оповещения 1(подтрибунные помещения) результаты расчетов приведены в Табл.1

Имя помещения	S (м <sup>2</sup> )	SPL(шум)	SPL(сум)	Маркировка/Оповещатель	Высота ус	N Дин., ш	SPL(1Вт/м <sup>2</sup> )	Радик. Вт	SPL(1Вт/м <sup>2</sup> )	SPL(max), дБ	SPL(3м), дБ	L-отрезок, м	SPL(L), дБ
1.2	20.81	60	75	BIAD 6 1. 5/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.92	87.93
1.3/2	13.47	60	75	BIAD 6 1. 1/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.84	85.07
1.4	34.21	60	75	BIAD 6 2. 27/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	7.56	84.2
1.5	31.86	60	75	BIAD 6 1. 2/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.88	85.02
1.5	31.86	60	75	BIAD 6 1. 3/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.88	85.02
1.6	65.69	60	75	BIAD 6 1. 6/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	12.75	79.66
1.7	6.87	60	75	BIAS X X. X/Sonar SW-06 [Настенный]	1500	1	97	6	97	104.78	95.24	1	104.78
1.12	26.85	60	75	BIAD 6 1. 32/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	11.87	80.28
1.13	115.92	60	75	BIAD 6 1. 8/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	15.73	77.84
1.14	101.09	60	75	BIAD 6 1. 9/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	14.24	78.7
1.14/1	8.31	60	75	BIAD 6 1. 10/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	3.89	89.97
1.15	20.7	60	75	BIAD 6 1. 28/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.23	85.88
1.19	29.74	60	75	BIAD 6 1. 27/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	7.51	84.26
1.23	20.02	60	75	BIAD 6 1. 26/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.2	85.92
1.24	19.37	60	75	BIAD 6 1. 7/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.34	89.02
1.25	58.58	60	75	BIAD 6 1. 31/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	12.37	79.92
1.26	39.97	60	75	BIAD 6 1. 30/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	9.15	82.54
1.27	19.29	60	75	BIAD 6 1. 29/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.1	86.06
1.34	17.73	60	75	BIAD 6 2. 26/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.67	85.29
1.38	20.25	60	75	BIAD 6 2. 25/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.36	85.7
1.39	27.99	60	75	BIAD 6 2. 24/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	12.75	79.66
1.45	15.52	60	75	BIAD 6 2. 22/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.5	85.51
1.46	14.39	60	75	BIAD 6 2. 23/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	5.67	86.7
1.49	9.56	60	75	BIAD 6 1. 15/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.24	89.22
1.50	23.36	60	75	BIAD 6 1. 16/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	8.48	83.2
1.51	40.26	60	75	BIAD 6 1. 17/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	7.65	84.1
1.53	6.72	60	75	BIAD 6 1. 14/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	3.49	90.91
1.55	13.44	60	75	BIAD 6 1. 13/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	5.88	86.38
1.56	14.73	60	75	BIAD 6 1. 18/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.53	88.65
1.58	18.97	60	75	BIAD 6 2. 17/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	8.67	83.01
1.59	31.03	60	75	BIAD 6 2. 35/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	9.12	82.57
1.62	9.42	60	75	BIAD 6 2. 16/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	3.88	89.99
1.63	12.76	60	75	BIAD 6 2. 12/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.45	88.8
1.65	5.19	60	75	BIAD 6 2. 15/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	3.01	92.2
1.66	4.5	60	75	BIAD 6 2. 14/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	2.74	93.01
1.67	14.3	60	75	BIAD 6 2. 13/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.23	89.24
1.78	16.78	60	75	BIAD 6 1. 3/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	5.57	86.85
1.82	16.69	60	75	BIAD 6 1. 6/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	5.56	86.87
1.86	11.21	60	75	BIAS X X. X/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.7	88.33
1.89	10.2	60	75	BIAD 6 1. 22/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.34	89.02
1.93	65.46	60	75	BIAD 6 1. 32/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	11.03	80.92
1.93/1	7.96	60	75	BIAD 6 1. 8/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.06	89.6
1.94	99.88	60	75	BIAD 6 1. 9/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	14.22	78.71
1.95	13.29	60	75	BIAD 6 1. 10/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	4.24	89.22
1.99	13.43	60	75	BIAD 6 1. 28/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	5.6	86.81
1.103	11.58	60	75	BIAD 6 1. 27/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	5.31	87.27
1.104	3.86	60	75	BIAD 6 1. 26/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	2.81	92.8
1.111	16.48	60	75	BIAD 6 1. 7/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	5.78	86.53
-	11.56	60	75	BIAD 6 1. 31/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	3.39	91.17
2.1	31.97	45	60	BIAD 6 1. 30/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.75	85.18
2.2	20.31	45	60	BIAD 6 1. 29/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	12	80.19
2.3	20	45	60	BIAD 6 2. 26/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	6.26	85.84
2.4	43.78	45	60	BIAD 6 2. 25/Sonar SW-06 [Настенный]	2300	1	97	3	97	101.77	92.23	9.16	82.53

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

25

Имя инв. № Подп. и дата

Лит Изм. № докум. Подп. Дата

## Расчет сечения кабеля системы оповещения

Расчет сечения кабеля линии СОУЭ – S ведется для заданного допустимого значения падения напряжения в линии – U пад. по следующим параметрам:

- напряжение в линии – U
- длина линии – L
- потребляемая мощность – P

Для величины падения напряжения:

$$U_{\text{ПАД}} = I \cdot R \quad I = P/U \quad R = \rho \cdot L / S \quad S = \frac{\rho \cdot L \cdot P}{U \cdot U_{\text{ПАД}}}$$

где I – ток в линии

где ρ - удельное сопротивление материала (для меди 0.0175 Ом х мм<sup>2</sup>)

Отсюда находим выражение для расчета сечения кабеля:

В таблице приведены расчетные, минимальные значения сечение кабеля. Рабочее напряжение 100 В, допустимое падение напряжения в линии 12,5 В. Кабель используемый в линии СОУЭ выбирают больше или равный значению в таблице, просчитанной по данной формуле для разных параметров.

Расчеты проводим на калькуляторе фирмы «ОМЕГА САУНД».

### 1. Рупор-200 №1

Линия речевого оповещения №1 (35 шт. SW-06 мощность 3Вт)



www.omegasound.ru  
**ПРОГРАММА РАСЧЕТА СЕЧЕНИЯ  
 ПРОВОДА ДЛЯ ЛИНИЙ РЕЧЕВОГО  
 ОПОВЕЩЕНИЯ.**



Выберите напряжение в линии оповещения (Вольт)		100 В.			
Укажите допустимые потери напряжения в линии (%). Рекомендуется не более 12,5 %		12,5			
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА</b>					
Суммарная длина кабеля (м)		200			
Суммарная мощность оповещателей (Вт)		105,00			
Расчетное минимально допустимое сечение проводников в кабеле (кв.мм.)		0,75			
№ п/п	Длина кабеля до оповещателя (м)	Мощность оповещателя (Вт)	Минимальное сечение провода	Расчетное напряжение на оповещателе (В)	Снижение уровня SPL в оповещателе (дБ).
1	200	105	0,75	91,07	-0,81

Линия речевого оповещения №2(36 шт. SW-06 мощность 3Вт)



www.omegasound.ru

**ПРОГРАММА РАСЧЕТА СЕЧЕНИЯ  
ПРОВОДА ДЛЯ ЛИНИЙ РЕЧЕВОГО  
ОПОВЕЩЕНИЯ.**



Выберите напряжение в линии оповещения (Вольт)	100 В. ▾
Укажите допустимые потери напряжения в линии (%). Рекомендуется не более 12,5 %	12,5
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА</b>	
Суммарная длина кабеля (м)	280
Суммарная мощность оповещателей (Вт)	108,00
Расчетное минимально допустимое сечение проводников в кабеле (кв.мм.)	0,75

№ п/п	Длина кабеля до оповещателя (м)	Мощность оповещателя (Вт)	Минимальное сечение провода	Расчетное напряжение на оповещателе (В)	Снижение уровня SPL в оповещателе (дБ).
1	280	108	0,75	87,63	-1,15

2. Рупор-200 №2

Линия речевого оповещения № 1( 5 шт. Sonar SCS-840 мощность 20 Вт)



www.omegasound.ru

**ПРОГРАММА РАСЧЕТА СЕЧЕНИЯ  
ПРОВОДА ДЛЯ ЛИНИЙ РЕЧЕВОГО  
ОПОВЕЩЕНИЯ.**



Выберите напряжение в линии оповещения (Вольт)	100 В. ▾
Укажите допустимые потери напряжения в линии (%). Рекомендуется не более 12,5 %	12,5
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА</b>	
Суммарная длина кабеля (м)	300
Суммарная мощность оповещателей (Вт)	100,00
Расчетное минимально допустимое сечение проводников в кабеле (кв.мм.)	0,75

№ п/п	Длина кабеля до оповещателя (м)	Мощность оповещателя (Вт)	Минимальное сечение провода	Расчетное напряжение на оповещателе (В)	Снижение уровня SPL в оповещателе (дБ).
1	300	100	0,75	87,71	-1,14

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЗ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

27

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

Лит. Изм. № докум. Подп. Дата

Линия речевого оповещения № 2( 5 шт. Sonar SCS-840 мощность 20 Вт)



www.omegasound.ru  
**ПРОГРАММА РАСЧЕТА СЕЧЕНИЯ  
 ПРОВОДА ДЛЯ ЛИНИЙ РЕЧЕВОГО  
 ОПОВЕЩЕНИЯ.**



Выберите напряжение в линии оповещения (Вольт)	100 В.				
Укажите допустимые потери напряжения в линии (%). Рекомендуется не более 12,5 %	12,5				
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА</b>					
Суммарная длина кабеля (м)	200				
Суммарная мощность оповещателей (Вт)	100,00				
Расчетное минимально допустимое сечение проводников в кабеле (кв.мм.)	0,5				
№ п/п	Длина кабеля до оповещателя (м)	Мощность оповещателя (Вт)	Минимальное сечение провода	Расчетное напряжение на оповещателе (В)	Снижение уровня SPL в оповещателе (дБ).
1	200	100	0,5	87,72	-1,14

3. Рупор-200 №3

Линия речевого оповещения № 1( 5 шт. Sonar SCS-840 мощность 20 Вт)



www.omegasound.ru  
**ПРОГРАММА РАСЧЕТА СЕЧЕНИЯ  
 ПРОВОДА ДЛЯ ЛИНИЙ РЕЧЕВОГО  
 ОПОВЕЩЕНИЯ.**



Выберите напряжение в линии оповещения (Вольт)	100 В.				
Укажите допустимые потери напряжения в линии (%). Рекомендуется не более 12,5 %	12,5				
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА</b>					
Суммарная длина кабеля (м)	305				
Суммарная мощность оповещателей (Вт)	100,00				
Расчетное минимально допустимое сечение проводников в кабеле (кв.мм.)	0,75				
№ п/п	Длина кабеля до оповещателя (м)	Мощность оповещателя (Вт)	Минимальное сечение провода	Расчетное напряжение на оповещателе (В)	Снижение уровня SPL в оповещателе (дБ).
1	305	100	0,75	87,53	-1,16

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

28

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Линия речевого оповещения № 2( 5 шт. Sonar SCS-840 мощность 20 Вт)



www.omegasound.ru  
**ПРОГРАММА РАСЧЕТА СЕЧЕНИЯ  
 ПРОВОДА ДЛЯ ЛИНИЙ РЕЧЕВОГО  
 ОПОВЕЩЕНИЯ.**



Выберите напряжение в линии оповещения (Вольт)	100 В.				
Укажите допустимые потери напряжения в линии (%). Рекомендуется не более 12,5 %	12,5				
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА</b>					
Суммарная длина кабеля (м)	295				
Суммарная мощность оповещателей (Вт)	100,00				
Расчетное минимально допустимое сечение проводников в кабеле (кв.мм.)	0,75				
№ п/п	Длина кабеля до оповещателя (м)	Мощность оповещателя (Вт)	Минимальное сечение провода	Расчетное напряжение на оповещателе (В)	Снижение уровня SPL в оповещателе (дБ).
1	295	100	0,75	87,89	-1,12

#### 4. Рупор-200 №4

Линия речевого оповещения № 1( 10 шт. Sonar SCS-840 мощность 20 Вт)

Выберите напряжение в линии оповещения (Вольт)	100 В.				
Укажите допустимые потери напряжения в линии (%). Рекомендуется не более 12,5 %	12,5				
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА</b>					
Суммарная длина кабеля (м)	306				
Суммарная мощность оповещателей (Вт)	200,00				
Расчетное минимально допустимое сечение проводников в кабеле (кв.мм.)	1,5				
№ п/п	Длина кабеля до оповещателя (м)	Мощность оповещателя (Вт)	Минимальное сечение провода	Расчетное напряжение на оповещателе (В)	Снижение уровня SPL в оповещателе (дБ).
1	306	200	1,5	87,52	-1,16

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЗ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

29

Лит Изм. № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Принять для линий речевого оповещения следующие сечения:  
 Рупор-200 1.....3 - КСБГСнг(A)-FRHF 1x2x0,78 ТУ 16.К99-040-2009;  
 Рупор-200 4 - КСБГСнг(A)-FRHF 1x2x2.0 ТУ 16.К99-040-2009

## 10.4. Система электропитания

Свод правил СП 6.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности" в п. 4.2 указывает, что "по степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации следует относить к I категории согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), что требует второго независимого (резервного) источника питания.

### 10.4.1 Расчет емкости аккумуляторных батарей для АСПС

В соответствии с требованиями СП 5.13130.2009 и СП 6.13130.2009 допускается использовать в качестве резервного источника питания АБ, которые должны обеспечивать питание в дежурном режиме в течение 24 ч и "плюс 1 ч" по СП 5.13130.2009 ("плюс 3 ч" по СП 6.13130.2009) работы системы пожарной автоматики в тревожном режиме.

Расчет выполнен по формуле:

$$C = (L1 \times T1 + L2 \times T2) \times 1,25,$$

Где: С – емкость, А/ч; L1 - ток дежурного режима, А; T1 - время работы в дежурном режиме, ч; L2 - ток тревожного режима, А; T2 - время работы в тревожном режиме, ч; 1,25 - коэффициент старения АБ.

Расчеты проведены по программе «Ватметр ИСО Орион»

ДПЛС №1(ARK 1)

Список адресных устройств		
БРИЗ ДИП-34А-01-02 ДИП-34А-03 ДИП-34А-04 ИО 102-20 Б2П с С2000-АР1 исп.02 ИП 103-5/4 с С2000-АР1 исп.02		
Выбранные адресные устройства		
Наименование	Кол.	Ток, мА
ДИП-34А-03	48	0,500
ИПР 513-ЗАМ	25	0,500
С2000-ОСТ	25	0,500
БРИЗ	4	0,040
Рассчитанные параметры		
Общее количество устройств подключенных к ДПЛС =	102	
Суммарный ток потребления по ДПЛС =	49,16 мА	

ДПЛС №2(ARK 2)

Список адресных устройств		
БРИЗ ДИП-34А-01-02 ДИП-34А-03 ДИП-34А-04 ИО 102-20 Б2П с С2000-АР1 исп.02 ИП 103-5/4 с С2000-АР1 исп.02		
Выбранные адресные устройства		
Наименование	Кол.	Ток, мА
БРИЗ	3	0,040
ДИП-34А-03	65	0,500
ИПР 513-ЗАМ	15	0,500
УДП 513-ЗАМ	11	0,600
Рассчитанные параметры		
Общее количество устройств подключенных к ДПЛС =	94	
Суммарный ток потребления по ДПЛС =	46,72 мА	

Ваттметр ИСО Орион

Напряжение питания:  12 Вольт  24 Вольт  
 Заряд резервирования: Деж. режим + Режим трев.  
 Дополнительная нагрузка, ИА: (Лампы, охранные, прочие)  
 Деж. = 0 Трев. = 0

**BOLD**  
СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Список приборов ЗАО НВП «Болид»

**Сетевые контроллеры**

Путь контроля и управления охранно-пожарной «С2000»  
 Путь контроля и управления охранно-пожарной «С2000М»  
 Путь контроля и управления светодiodeй охранно-пожарной «С2000-КС»

Выбранные приборы

Наименование	Деж., А	Трев., А	х	Кол.
Путь контроля и управления охранно-пожарной «С2000М»	0,060	0,120	х	1
Блок индикации с клавиатурой «С2000-ВК1»	0,050	0,200	х	3
Контроллер двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ-2И»	0,142	0,142	х	1
Контроллер двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ-2И»	0,139	0,139	х	1
С2000-ОСТ	0,025	0,025	х	25
Контрольно-пусковой блок «С2000-КПБ»	0,045	0,100	х	1
Блок индикации и управления «ПОТОК-ВК1»	0,200	0,200	х	1

Рассчитанные параметры

Наименование	Деж. режим	Трев. режим
Суммарный ток всех приборов =	1,361 А	1,926 А
Минимальная емкость АКБ =	39,930 А*ч	
Мощность тепловыделения оборудования =	16,330 Вт	23,110 Вт
Мощность тепловыделения РИП =	14,360 Вт	19,030 Вт
Общая мощность тепловыделения =	30,690 Вт	42,140 Вт
Мощность РИП потребляемая от сети =	66,310 ВА	90,440 ВА

Возможно использовать следующие источники резервированного питания:

Наименование	Выс. ток	Емкость АКБ	Интерфейс
<input type="radio"/> РИП-12 исп.56 (РИП-12-6/80М3-Р-РС) 40 А*ч	Iout = 6,0 А	АКБ = 40,0 А*ч	RS-485
<input type="radio"/> РИП-12 исп.56 (РИП-12-6/80М3-Р-РС) 2x26 А*ч	Iout = 6,0 А	АКБ = 52,0 А*ч	RS-485
<input checked="" type="radio"/> РИП-12 исп.56 (РИП-12-6/80М3-Р-РС) 2x40 А*ч	Iout = 6,0 А	АКБ = 80,0 А*ч	RS-485
<input type="radio"/> РИП-12 исп.16 (РИП-12-3/17М1-Р) + БОКС-12 ИСП.01	Iout = 3,0 А	АКБ = 51,0 А*ч	Реле
<input type="radio"/> РИП-12 исп.15 (РИП-12-3/17М1-Р) + БОКС-12 ИСП.01	Iout = 3,0 А	АКБ = 51,0 А*ч	Реле
<input type="radio"/> РИП-12 исп.06 (РИП-12-6/80М3-Р) 2x26 А*ч	Iout = 6,0 А	АКБ = 52,0 А*ч	Реле
<input type="radio"/> РИП-12 исп.06 (РИП-12-6/80М3-Р) 2x40 А*ч	Iout = 6,0 А	АКБ = 80,0 А*ч	Реле
<input type="radio"/> РИП-12 исп.17 (РИП-12-8/17М1-Р) + БОКС-12 ИСП.01	Iout = 8,0 А	АКБ = 51,0 А*ч	Реле
<input type="radio"/> РИП-12 исп.01 (РИП-12-3/17М1) + БОКС-12 ИСП.0	Iout = 3,0 А	АКБ = 51,0 А*ч	Открытый коллектор
<input type="radio"/> РИП-12 исп.18 (РИП-12-3/17М1) + БОКС-12 ИСП.0	Iout = 3,0 А	АКБ = 51,0 А*ч	Открытый коллектор
<input type="radio"/> РИП-12 исп.05 + БОКС-12 ИСП.0	Iout = 8,0 А	АКБ = 51,0 А*ч	Открытый коллектор

Электропитание приборов (АОПС) выполнить от двух независимых источников электроснабжения:

- рабочее электропитание подключается через отдельный существующий автоматический выключатель от сети переменного тока 220 В с подключением двух «РИП-12» исп.56, выходное напряжение – 12 вольт, номинальный выходной ток – 6 ампер;

- резервное питание осуществляется от четырех резервных аккумуляторов, установленных в два прибора «РИП-12» исп.56 общей емкостью:  
 $26 \text{ А*ч} \times 2 + 40 \text{ А*ч} \times 2 = 132 \text{ А*ч}$

В случае отключения основного питания система автоматически переходит на резервное питание.

Электропитание приборов (СОУЭ) выполнить от двух независимых источников электроснабжения:

- рабочее электропитание подключается через отдельный существующий автоматический выключатель от сети переменного тока 220 В с подключением 4-х приборов Рупор 200, выходное напряжение – 12 вольт;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- резервное питание осуществляется от 8-х резервных аккумуляторов, установленных в каждый Рупор 200 по 2 шт.  
Общая емкость:  $17 \text{ А/ч} \cdot 8 = 136 \text{ А/ч}$ .

### 10.5. Внутренний противопожарный водопровод и спринклерное пожаротушение

Согласно СП10.13130, п. 4.1.5, и СП5.131.30, табл. А3, п. 34.3, подтрибунные помещения стадиона необходимо оборудовать внутренним противопожарным водопроводом с пожарными кранами и спринклерным пожаротушением. Использование водяного пожаротушения предполагает наличие насосной станции, состоящей из основных и резервных пожарных насосов, а также технологических насосов: жокей-насоса или компрессора (поддерживает давление воздуха в системе), дренажного насоса (откачка протекшей воды из помещения насосной станции). От пожарных насосов по зданию прокладывается система трубопроводов в помещения, где необходимо установка пожарных кранов и водяного тушения. В распределительные ветви трубопроводов устанавливаются спринклерные оросители – распылители воды, обеспечивающие непосредственную подачу воды очагам возгорания. В них выходное отверстие в дежурном режиме работы закрыто стеклянной колбой, внутри которой находится специальная жидкость. При повышении температуры в зоне установки оросителя колба разрушается и открывает выходное отверстие. В дежурном режиме внутри трубопровода находится вода (в некоторых случаях воздух) и поддерживается заданное давление. После разрушения колбы начинается расход воды (или воздуха) из трубопровода и давление падает. По падению давления срабатывает датчик давления и дает сигнал в систему управления тушением. Система запускает пожарный насос, который обеспечивает подачу воды по трубопроводу к месту возгорания. Такое решение позволяет осуществить подачу огнетушащего вещества только в ту зону, где произошло возгорание, и не подавать его в зоны, незатронутые пожаром. Это существенно снижает расход воды при тушении пожара. Однако имеется и ряд недостатков. Поскольку каждый ороситель имеет тепловой замок, тушение не начнется до тех пор, пока не произойдет разрушение термочувствительного элемента спринклера.

На трибунах, в проходах между местами для зрителей, при необходимости, могут быть установлены 4 ствола пожарных лафетных. (Ствол лафетный с ручным управлением ЛС-С10У предназначен для формирования сплошной или распылённой с изменяемым углом факела струй воды, а также струй воздушно-механической пены низкой кратности.)

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

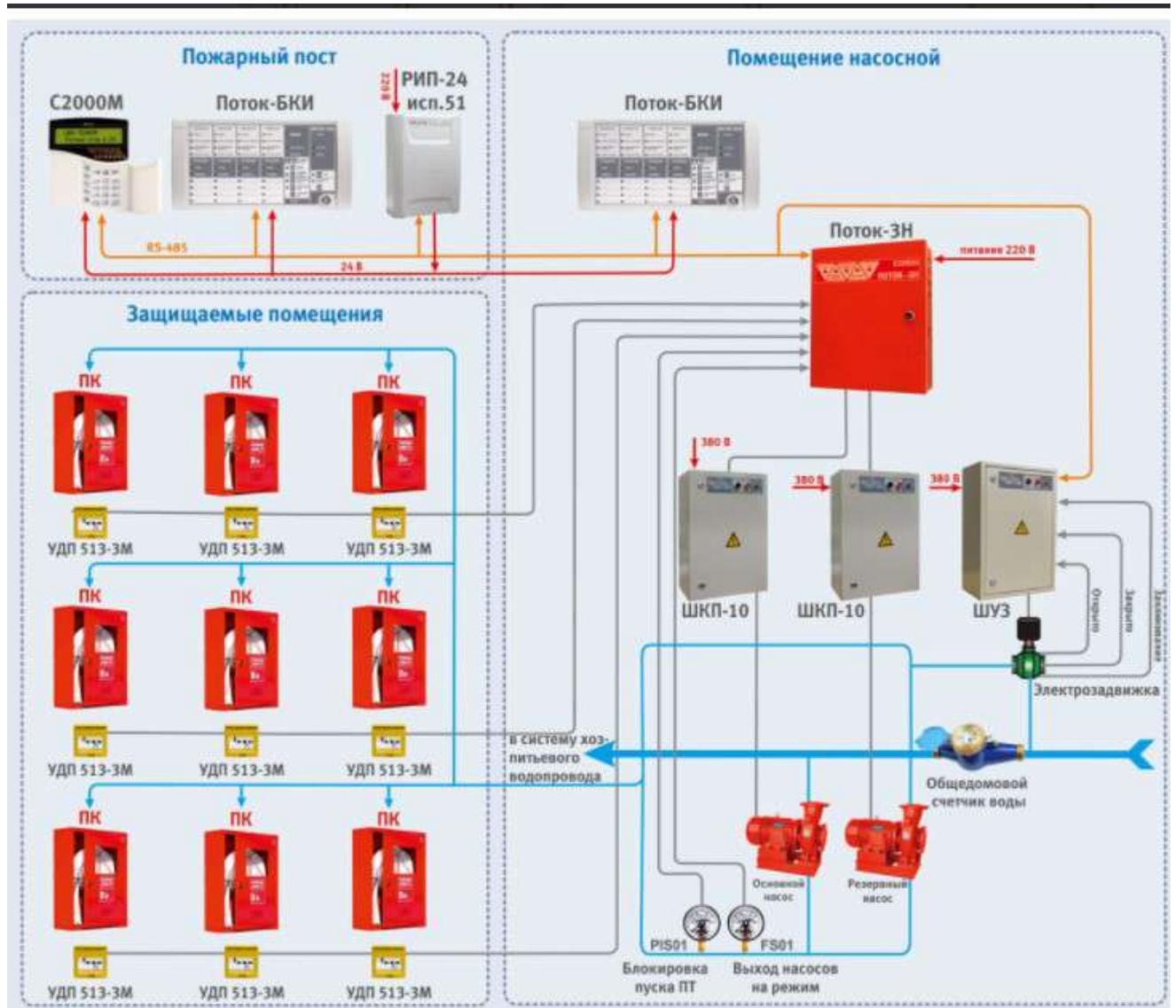
49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

32

Лафетный ствол ЛС-С10У применяется для тушения пожаров, охлаждения строительных и технологических конструкций, осаднения облаков ядовитых или радиоактивных газов, паров и пылей.

Принципиальные схемы внутреннего ВПВ и АУВПТ приведены ниже.



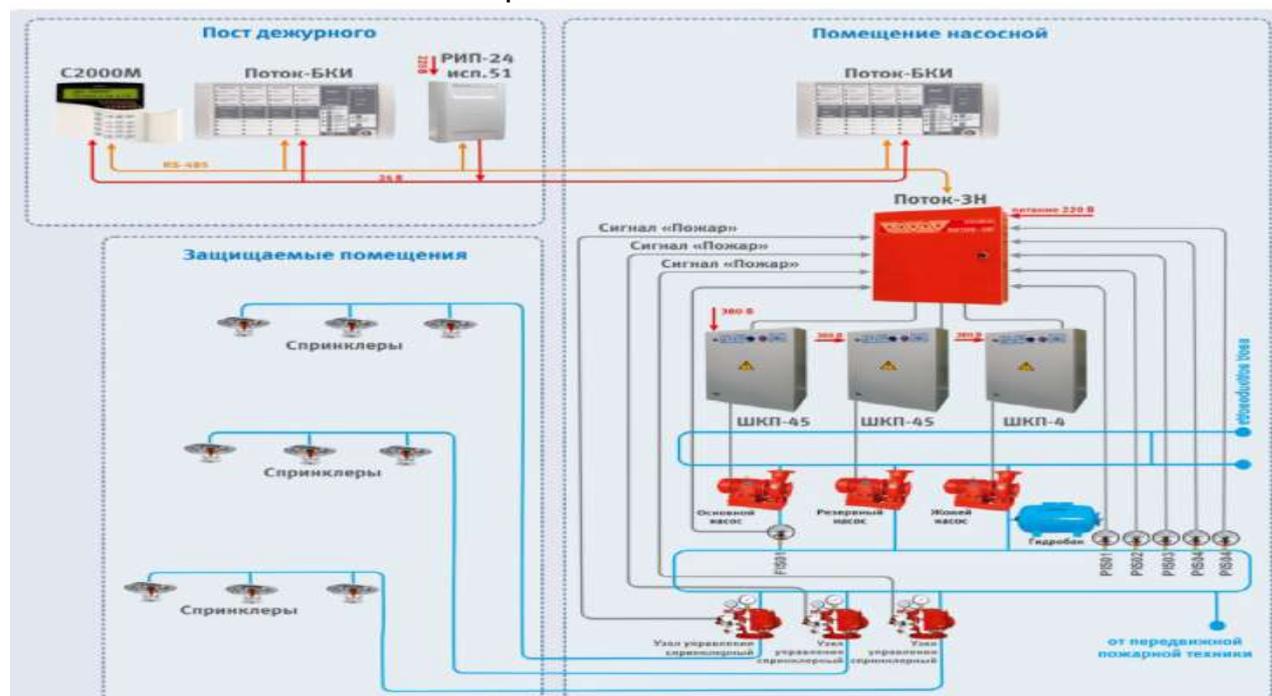
В данной установке блок пожарный управления «Поток-ЗН» управляет основным и резервным насосами с 3-х фазными асинхронными двигателями посредством шкафов контрольно-пусковых ШКП. Управление и контроль положения реверсивной электрозадвижки с 3-х фазным асинхронным двигателем осуществляется при помощи шкафа «ШУЗ», подключенного в RS-485 интерфейс. Основной или резервный насос обеспечивают требуемое давление в системе для подачи воды к пожарным кранам, электрозадвижка на обводной линии водомера на вводе водопровода служит для пропуска противопожарного расхода воды в обход водомера. Устройства «УДП 513-3М» устанавливаются в шкафах у пожарных кранов и предназначены для дистанционного пуска пожарной насосной установки. Электроконтактный

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

манометр PIS 01 используется для контроля расчетного давления системе в момент пуска, и, в случае наличия достаточного давления, формирует сигнал «Блокировка пуска ПТ», предотвращающий запуск основного насоса. При снижении давления ниже расчетного, сигнал блокировки не формируется, и насос запускается. Реле протока FS 01 (выход основного насоса на режим) обеспечивает сигнал о выходе насосов на режим с расчетным расходом воды, необходимым для работы пожарных кранов. Этот сигнал используется для сообщения о неисправности установки в случае невыхода насосов на режим. Блок индикации и управления «Поток-БКИ», размещенный в помещении дежурного персонала, поддерживает требуемые ручной и дистанционный пуск установки, индикацию состояний насосов и текущего режима установки (ручное или автоматическое управление по каждому насосу), положения электрозадвижки, включение звуковых сигналов при неисправности или пожаре. Блок «Поток-БКИ», расположенный в помещении насосной, кроме аналогичной индикации, предназначен для осуществления местного пуска тушения или сброса пуска.

Пульт «С2000М» необходим для взаимодействия между блоками «Поток-ЗН», «Поток-БКИ», шкафом управления задвижкой «ШУЗ» и регистрации происходящих событий с сохранением в электронном журнале. Управление нереверсивными электрозадвижками может осуществляться при помощи шкафов типа ШКП, подключенных напрямую к «Поток-ЗН». Резервированный источник питания «РИП-12 исп. 5б» обеспечивает электропитание приборов «С2000М» и «Поток-БКИ» напряжением 12 В постоянного тока.



Водонаполненная автоматическая установка пожаротушения с тремя спринклерными секциями. Спринклерная система пожаротушения автоматически активируется при термическом разрушении колбы спринклера

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

и последующем падении давления в трубопроводе. Расчетное давление поддерживается подпитывающим насосом (жокей-насос с гидробаком). Аналогично со схемой на рис. ранее, управление основным, резервным и жокей насосами осуществляется с помощью блока «Поток-ЗН» посредством шкафов контрольно-пусковых. Сигнализатор потока жидкости (реле протока) FIS 01 обеспечивает сигнал о выходе основного насоса на режим. Формирование сигналов управления жокей насосом производится тремя электроконтактными манометрами: PIS 01 (формирует сигнал пуска при понижении уровня давления), PIS 02 (служит для автоматической остановки жокей-насоса при восстановлении уровня давления в системе), PIS 03 (для сигнала об аварийном понижении уровня давления в системе). В соответствии с СП5.13130 для обеспечения надежного формирования сигнала «Пожар» при падении давления в системе используются 2 электроконтактных манометра PIS 04, PIS 04, работающие по логической схеме «ИЛИ». Узлы управления, кроме технологических задач (заполнение питающих и распределительных трубопроводов водой, слив воды из питающих и распределительных трубопроводов, компенсацию утечек из гидравлической системы и пр.), в свою очередь формируют сигнал «Пожар», позволяя определить номер сработавшей спринклерной секции. Блоки индикации отображают режимы установки и состояние основных узлов, остальные компоненты установки выполняют свое назначение аналогично схеме на рис. ранее. В установках с количеством спринклерных секций более 3, для контроля узлов управления с целью определения номера сработавшей секции, может быть использован блок приемно-контрольный «С2000-4» (из расчета один «С2000-4» на 4 секции), с подключением в общий интерфейс RS-485.

### **Автоматизация пожарных насосов ВПВ и водяного пожаротушения**

Схема автоматизации предусматривает (требования ГОСТ Р 53325-2012 п. 7.4.1, СП 10.13130.2009 п.4.2) ручное местное управление в насосной (непосредственно со шкафов «ШКП-4» основных и резервного насосов, с кнопочного поста управления задвижкой), ручное дистанционное управление с кнопок ЭДУ в шкафах ПК или с пожарного поста с блока «Поток-БКИ» или с пульта «С2000М», после автоматической проверки давления воды в системе с одновременной подачей сигнала (светового и звукового) в помещение пожарного поста.

Сигнал автоматического или дистанционного пуска (требования СП 10.13130.2009 п.4.2) поступает на пожарные насосные агрегаты после автоматической проверки давления воды в системе (Сигнализатор потока жидкости). При достаточном давлении в системе пуск пожарного насоса

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

автоматически отменяется до момента снижения давления, требующего включения пожарного насосного агрегата.

Одновременно с сигналом дистанционного пуска пожарных насосов поступает сигнал для открытия электрифицированной задвижки на обводной линии водомера на вводе водопровода.

При дистанционным включении пожарных насосов (требования СП 10.13130.2009 п.4.2.8) одновременно подается сигнал на «Поток-БКИ» (световой и звуковой) в помещение с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала (помещение дежурного).

Система автоматизации насосной пожарных насосов ВПВ включает в себя следующие элементы:

- прибор управления оборудованием насосной станции пожарного водопровода «Поток-ЗН»;
- манометр электроконтактный (сигнализирующий) «ДМ 2010Сг»;
- сигнализатор потока жидкости;
- адресный блок для управления реверсивным приводом задвижки на обводной линии с рабочим напряжением 220 В С2000-СП4/220;
- адресное устройство ручного пуска системы пожаротушения со встроенным разделительно-изолирующим блоком «ЭДУ 513-ЗАМ»;
- блок индикации и управления «Поток-БКИ».

Прибор пожарный управления «Поток-ЗН» предназначен для управления оборудованием насосной станции пожарного водопровода. Работа прибора возможна только в составе ИСО «Орион» под управлением сетевого контроллера – пульта контроля и управления «С2000М» и АРМ «ОрионПро».

В настоящем проекте режим работы «Поток-ЗН» предусмотрен с номером конфигурации 6 – «ОН, РН и электрораздвижка».

«Поток-ЗН» обеспечивает контроль:

- всех входных и выходных цепей на обрыв и короткое замыкание (кроме выходов типа «сухой контакт»);
- состояния источников основного и резервного питания;
- состояния ШКП;
- состояния датчиков-реле: манометр электроконтактный (давление в системе), сигнализатор потока жидкости (выход на режим);
- состояния концевиков задвижки.

«Поток-ЗН» передаёт служебные и тревожные сообщения об изменении своего состояния и состояния всех подключённых устройств сетевому контроллеру по интерфейсу RS-485.

Блок индикации и управления «Поток-БКИ» предназначен для управления ППУ "Поток-ЗН" и отображения состояний 2-х пожарных насосов, а также пожарных разделов:

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- «Насосная»;
- «ПН1»;
- «ПН2»;
- «Задвижка (КВ)»;
- «Давление в системе»;
- «Выход на режим».

### 10.7. Наружный противопожарный водопровод.

Наружное пожаротушение предусмотрено от пожарных гидрантов, установленных на наружных сетях хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. Предусмотрено кольцевание внутриплощадочных сетей противопожарного водопровода, на кольцевой сети предусмотрена отключающая арматура на случай аварии участка сети (не более полукольца)

### 10.8. Кабельные связи 5

Линейная часть выполнена в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009, РД 78.145-93, ПУЭ (издание 7), ВСН 600-81, СНиП 3.05.06-85, ВСН 116-87, ГОСТ Р50571.15-97, ГОСТ Р50571.10-96.

Сеть пожарной сигнализации выполнить кабелем КПСЭнг-FRLS 1x2x0,5, КПСЭнг-FRLS 2x2x0,5

Систему оповещения кабелем типа КСБГСнг(A)-FRHF 4x2x0,78, КСБГСнг(A)-FRHF 1x2x0,78 КСБГСнг(A)-FRHF 4x2x2.

Прокладку кабеля выполнить по месту согласно требованиям действующих норм и правил в гофротрубе и кабель-канале.

Проходы кабеля через стены выполнить в отрезках металлической трубы.

Места прохода кабеля через стены, пол, а также зазоры между кабелем и трубой уплотнить легкоудаляемой массой из негорящего материала. Выбор электропроводки предусмотрен согласно ГОСТ Р 50571.15-97 "Электропроводки".

При монтаже необходимо предусмотреть идентификацию проводников по ГОСТ 50462-92. Линии связи ПС вести от извещателя к извещателю, соединения производить под винт или при помощи пайки в клеммах извещателей. Перекрестных соединений не предусмотрено.

Технические средства сигнализации заземлить. Устройства заземления (зануления) выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ПУЭ (изд.7), технической документации предприятий - изготовителей, ГОСТ Р50571.10-96, ГОСТ 12.1.030.-81. Значение сопротивления соединения между заземляющим контактом и контуром заземления не должно превышать 0,1 Ом.

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

Заказчику предоставить клеммы заземления для приборов и источников питания.

### 10.8. Требования к монтажу

При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать требования СНиП 3.05.06-85, ПУЭ, НПБ 88-2001\*, СП 05.13130.2009, СП 6.13130-2009.

При работе с электроинструментом соблюдать требования ГОСТ 2.2.007-75.

Все электрические проводки промаркированы в соответствии с проектом. Обеспечить разнесение шлейфов от линий электропитания. При параллельной прокладке шлейфов с электропроводами электропитания и освещения расстояние между ними составляет не менее 0,25 м до одиночных проводов и не менее 0,5 м до соединительных линий с силовыми и осветительными проводами и кабелями.

### 10.9. Организация производства и ведения монтажных работ

К производству работ по монтажу ПС и СОУЭ приступить в сроки, предусмотренные Договором. Монтажно-наладочной организацией должна быть произведена подготовительная работа:

- Принята и изучена проектная документация;
- Изучена строительная часть объекта согласно СНиП 3.05.06-85;
- Приняты от Заказчика (Генподрядчика) или закуплены материалы, АПС и СОУЭ, подлежащие монтажу, в количестве и номенклатуре, предусмотренные проектом;
- Выполнен 100% входной контроль АПС и СОУЭ,
- Проверено наличие электрического освещения в зоне монтажа.

Технические средства сигнализации, материалы, техническая документация предприятий-изготовителей (паспорт, монтажно-эксплуатационные инструкции на АПС и СОУЭ, сертификаты) передаются в порядке и сроки, установленные действующими «Правилами о взаимоотношениях организаций – Генеральных подрядчиков с Субподрядными организациями» и графиком поставки материалов.

### 10.10. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Монтажно-наладочные работы следует начинать только после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП III-4-80.

Работу с ТС сигнализации необходимо производить с соблюдением ПУЭ.

При работе с ручным электроинструментом необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.013-87.

При работе на высоте необходимо использовать только приставные лестницы, стремянки, строительные леса. Применение подручных средств

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

38

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

категорически запрещается. При пользовании приставными лестницами обязательно присутствие второго человека. Нижние концы лестниц должны иметь упоры в виде металлических шипов или резиновых наконечников.

При монтаже, наладке и техническом обслуживании автоматической системы сигнализации необходимо руководствоваться также разделами по технике безопасности в технической документации предприятий изготовителей, ведомственными инструкциями и указаниями по технике безопасности при монтаже и наладке приборов и средств сигнализации.

## **11. Описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействие такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушения пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств)**

При пожаре предусматривается автоматическое формирование команд на:

- отключение общеобменной вентиляции;
- запуск системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- передача сигнала «Пожар» в помещение с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Информация передается на пульт дежурного, установленного в помещении с круглосуточным присутствием обслуживающего персонала.

## **12. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства**

Мероприятия разрабатываются в соответствии с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации» (утв. постановлением правительства РФ от 25.04.2012 г. № 390) с целью поддержания противопожарного режима.

На объекте разрабатывается инструкция о мерах пожарной безопасности. У въезда на строительную площадку устанавливается план пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

39



## Задание на электроснабжение

### 1. Предусмотреть электроснабжение следующих электроприемников (TN-S):

Электроприемник	Un, В	Обозначение	Кол-во	Категория электроснабжения	Рпотреб. (ед.), кВт	Примеч.
Резервированный источник питания	1 ~ 50 Гц, 220В	BG1, BG2	2	II	0,225	См. 1 этаж, помещение дежурного
Прибор управления оборудованием насосной станции	1 ~ 50 Гц, 220В	ARK4	1	II	0,03	См. подвал, помещение пожарных и хоз. бытовых насосов
Приборы речевого оповещения	1 ~ 50 Гц, 220В	AU1...AU4	4	II	1,056	См. 1 этаж, помещение дежурного

2. Предусмотреть заземление всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования.
3. Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 32144-2013.
4. Питание электроприемников должно осуществляться от панели противопожарных устройств с устройством автоматического включения резерва от главного распределительного щита с устройством АВР, в соответствии с требованиями СП 6.13130.2013.
5. Кабельные линии питания должны быть выполнены огнестойким кабелем с пределом огнестойкости ПО1 по ГОСТ 31565-2012.
6. Размещение оборудования уточнить при монтаже.

### Задание

#### на защитное заземление (зануление)

#### Автоматической установки пожарной сигнализации. Системы оповещения и управления эвакуацией. Автоматизации пожарных насосов ВПВ и ВПТ.

1. Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования АУПС.СОУЭ.АПН, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним вследствие нарушения изоляции.
2. Сопротивление защитного заземления (зануления) должно быть не более 4,0 Ом.

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ

Лист

41

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

Лист Изм. № докум. Подп. Дата

3. Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с «Правилами устройств электроустановок» ПУЭ, технической документацией заводов-изготовителей комплектующих устройств.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Производственная фирма Вуд Мастер»

Свидетельство № 155-04-0277044417-П-069 от 11.02.2016 г.

Заказчик - МАУ ДО ДЮСШ № 2, г. Sterлитамак РБ

Реконструкция футбольного стадиона в детско-юношеской спортивной школе (МАУ ДО ДЮСШ №2) в г. Sterлитамак, по адресу: ул. Кочетова, д. 26»

Графическая часть

Автоматическая пожарная сигнализация.  
Система оповещения и управления эвакуацией.  
Внутренний противопожарный водопровод и водяное пожаротушение.

2-20-АСПС СОУЭ ВПВ ВПТ

Директор

Галеев Р.А.

ГИП

Галеев Р.Г.

2020 г.

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

										Лист
										42
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ					

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ ПБ ПЗ



ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ		
ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ	Автоматическая пожарная сигнализация. Система оповещения и управления эвакуацией. Внутренний противопожарный водопр. вод. пожаротуш.	

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящая рабочая документация предусматривает оснащение системой автоматической пожарной сигнализации (АСПС), системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), системой внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ) и системой водяного пожаротушения (ВПТ) объект «Реконструкция футбольного стадиона в детско-юношеской спортивной школе (МАУ ДО ДЮСШ №2) в г. Стерлитамак, по адресу: ул. Кочетова, д. 26½ выполнена в соответствии со следующими нормативными документами и техническими требованиями:

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" (с изменениями и дополнениями).
- Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 (ред. от 06.04.2016) "О противопожарном режиме".
- Федеральный закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
- Федеральный закон от 10.07.2012 г. №117-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
- Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями на 2 июля 2013 года).
- Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. изменения № 1, утверждено и введено в действие приказом МЧС России от 09 декабря 2010 года № 639.
- СП 1.13130.2009 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.
- СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования½ изменения № 1, утверждено и введено в действие приказом МЧС России от 1 июня 2011 года № 274.
- СП 6.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.
- СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности, изменения № 1, утверждено и введено в действие приказом МЧС России от 09 декабря 2010 года № 641.
- СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, изменения № 1, утверждено и введено в действие приказом МЧС России от 09 декабря 2010 года № 643.
- СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий.
- СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные.
- СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.
- СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением N 1).
- СНиП 21.01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- РД 25.953-90 Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи.
- РД 78.145-93 Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ.
- ГОСТ 12.1.004-91\* Пожарная безопасность. Общие требования.
- ГОСТ 27990-88 Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования. Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 51. Общие требования.
- ПУЭ-2007 Правила устройства электроустановок.

Термины и определения в настоящем документе приняты в соответствии с СТ СЭВ 383-87, СНиП 21.01-97\* и ГОСТ 12.1.033-81\*.

### 1 Основные проектные решения.

Предусматривается оборудование защищаемого здания установкой пожарной сигнализации, системой оповещения людей о пожаре - 3 типа. Сигналы о состоянии системы ПС (пожарная сигнализация) защищаемого здания передаются от ARK1..ARK2 контроллеров двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ" по линии интерфейса RS485, на PU1 пульт контроля и управления охранно-пожарный "С2000М", установленные в помещении дежурного, которое оснащено средствами охранной и пожарной сигнализации и защищено от несанкционированного доступа.

Проектом предусматривается помещение дежурного с круглосуточным персоналом. Передача сигналов на централизованный узел связи "01" (Единная дежурная диспетчерская служба) предусмотрена по средствам объектового оконечного устройства "С2000-PGE", установленной на 1 этаже в помещении дежурного.

На ПЦН выводятся сигналы:

- о срабатывании извещателей пожарных (ИП);
  - о неисправности шлейфов пожарной сигнализации, цепей оповещения, приборов приемно-контрольных.
- Пожарная сигнализация, система оповещения людей о пожаре, автоматизация пожарных насосов внутреннего противопожарного водопровода ВПВ, выполнены на базе оборудования производства НВП "Болид".

### 1.1 Автоматическая пожарная сигнализация.

В соответствии с требованиями СП 5.13130.2009 обязательное приложение А таблица А.1 п.6.1, а так же с примечанием 1 к таблице А.1 подлежит оборудованию автоматической установкой пожарной сигнализации. Все помещения здания оснащаются приборами АСПС, кроме помещений:

- с мокрыми процессами;
- категории Д по пожарной опасности;
- для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы.

АСПС обеспечивает:

- формирование сигналов "Пожар" на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания.

При срабатывании одного ИП дымового или ручного в коридоре, осуществляется:

- автоматическое включение оповещения о пожаре на всех этажах;
- выдача сигналов на перевод лифтов в режим "Пожарная опасность".

При расстановке дымовых пожарных извещателей учтено расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия - не менее 1 м, от извещателей учтены расстояния, не более от стен 4 м, между извещателями 8,5 м., до близлежащих предметов и устройств: до электросветильников, не менее 0,5 м, ИП ручные, на высоте 1,5 м от уровня пола.

Автоматическая установка пожарной сигнализации и оповещения о пожаре организована на базе приборов производства ЗАО НВП "Болид"½ предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- пульт контроля и управления ½С2000М½
- блоки контроля и индикации ½С2000-БКИ½
- контроллеры адресной двухпроводной подсистемы ½С2000-КДЛ½
- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле ½С2000-КПБ½
- источник питания резервированный ½РИП-12½исп.56;
- устройство оконечное объектовое ½С2000-PGE½
- блок разветвительно-изолирующий ½БРИЗ½
- извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный ½ИПР 513-3АМ½
- дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый извещатель ½ДИП-34 А-03½

В состав диспетчеризации АСПС входит персональный компьютер в сборе с характеристиками не ниже: Pentium IV 3.0 и выше, 2 Гб RAM с подключением через ½USB-RS232½к ½С2000М½и с установленным ПО :

- Windows 10 Профессиональная;
- Центральный сервер Орион Про;
- АБД Орион Про;
- Оперативная задача ½ОЗ Орион Про½исп. 20;
- ГО Орион Про.

Для обнаружения возгорания в коридоре и лифтовом холле и т.д. (в помещениях нежилого назначения), а так же в жилых помещениях применены адресные дымовые пожарные извещатели ½ДИП-34А-03½ Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели ½ИПР 513-3АМ½ которые включаются в адресные шлейфы. Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т. п.), помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; категории В4 и Д по пожарной опасности; лестничных клеток (СП 5.13130.2009 п.А.4)).

Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СП 5.13130.2009.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляют пульт ½С2000М½и контроллеры ½С2000-КДЛ½ расположенные в помещении дежурного.

Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

½С2000-КДЛ½ циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет пульт ½С2000М½

В соответствии с положениями ч.7, ст. 83, ФЭН№123, проектом предусматривается передача сигналов ½Пожар½ и ½Неисправность½ в помещение дежурного (размещенного на 1-м этаже и обеспеченного круглосуточным пребыванием дежурного персонала). При этом предусмотрено дублирование этих сигналов на пульт подразделения пожарной охраны без участия работников объекта на централизованный узел связи "01" ЕДДС ЦППС (Единная дежурная диспетчерская служба), размещенной в ПЧ, по средствам устройства оконечного объектового ½С2000-PGE½ установленного в помещении дежурного.

Все приемно-контрольные приборы и приборы управления пожарные установлены на стене в помещении дежурного. Снятие и постановка на охрану помещения дежурного предусмотрено путем СМС сообщения на ½С2000-PGE½ Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех приборов по интерфейсу RS-485.

Проектом предусмотрено управление в автоматическом режиме следующими инженерными системами объекта:

- запуск насосной станции пожаротушения, от кнопок дистанционного запуска установленных в шкафах, раздела ВК;
  - круглосуточную противопожарную защиту здания;
  - ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.
- ½С2000-КДЛ½ циклически опрашивают подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

### 1.2 Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Согласно п. 6, табл. 2, СП 3.13130.2009, на объекте необходимо предусмотреть систему оповещения и управления эвакуацией 3 типа. СОУЭ предназначена для оповещения персонала и посетителей о пожаре, управления эвакуацией с использованием речевых оповещателей, для передачи речевых сообщений, звуковых оповещателей, для передачи спецсигналов, световых оповещателей "Выход", "Направления движения", указывающих эвакуационный выход.

Система свето-звукового и речевого оповещения состоит из:

- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле ½С2000-КПБ½
- приборы речевого оповещения ½Рупор-200½
- оповещатели охранно-пожарные световые (табло ½Выход½ ½Направления движения½) ½С2000-ОСТ½
- оповещатели охранно-пожарные звуковые ½Маяк-24-3М1½
- Громкоговоритель трансляционный настенный, 100 В, мощность 6 Вт/3 Вт, Sonar SW-06;
- Акустическая система всепогодная двухполосная 40Вт/20Вт, Sonar SCS-840;

Речевые и звуковые оповещатели устанавливаются на высоте 2,3м от уровня пола.

В модуле Рупор-200 есть функция контроля целостности линии, поэтому подключение каждого следующего РО в линию должно происходить к клеммам предыдущего таким образом, чтобы при отключении РО цепь разрывалась, т.е. соединительные провода линии должны соединяться только через клемму РО, но не между собой. На конец линии устанавливается плечочный неполярный конденсатор емкостью 0,1мкФ на максимальное напряжение 400В. При подключении всех громкоговорителей к одной линии необходимо замкнуть попарно клеммы Вых1 ¼½и Вых2 ¼½ Вых1 ¼½и Вых2 ¼½соответственно.

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ. С	Спецификация оборудования.	3 листа
433-19.00.00.00ИИГД	Ситуационный план	1 лист
49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ .ПР1	Задание на электроснабжение.	1 лист
49-ПР/233.2020-ПБ-АСПС СОУЭ ВПВ .ПР2	Задание на защитное заземление (зануление).	1 лист

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, требованиями Технического регламента о безопасности зданий и сооружений N384-ФЗ, национальных стандартов и сводов правил
Главный инженер проекта _____

<b>49-ПР/233.2020-ПБ</b>				
<b>Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: г. Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г</b>				
Изм.	Лист	Подп.		
ГИП	Галеев Р.Г.		Стадия	Лист
Разраб.	Фукс М.З.		РД	1
Проверил	Галеев Р.А.			
<b>Общие данные</b>			<b>ООО ПФ "ВУД МАСТЕР"</b>	
Н. контр.	Галеев Р.А.			

### 1.3 Автоматизация пожарных насосов ВПВ.

Схема автоматизации предусматривает (требования ГОСТ Р 53325-2012 п. 7.4.1, СП 10.13130.2009 п.4.2) ручное местное управление в насосной (непосредственно со шкафов ¼ШКП-4½ основного, резервного насосов, с кнопочного поста управления задвижкой), ручное дистанционное управление с кнопок ЭДУ в шкафах ПК или с пожарного поста с блока ¼Поток-БКИ½ или с пульта ¼С2000М½ после автоматической проверки давления воды в системе с одновременной подачей сигнала (светового и звукового) в помещение пожарного поста.

Сигнал автоматического или дистанционного пуска (требования СП 10.13130.2009 п.4.2) поступает на пожарные насосные агрегаты после автоматической проверки давления воды в системе (Сигнализатор потока жидкости). При достаточном давлении в системе пуск пожарного насоса автоматически отменяется до момента снижения давления, требующего включения пожарного насосного агрегата.

Одновременно с сигналом дистанционного пуска пожарных насосов поступает сигнал для открытия электрифицированной задвижки на обводной линии водомера на вводе водопровода.

При дистанционным включении пожарных насосов (требования СП 10.13130.2009 п.4.2.8) одновременно подается сигнал на ¼Поток-БКИ½ (световой) и звуковой) в помещение с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала (помещение дежурного).

Система автоматизации насосной пожарных насосов ВПВ включает в себя следующие элементы:

- прибор управления оборудованием насосной станции пожарного водопровода ¼Поток-ЭН½

- манометр электроконтактный (сигнализирующий) ¼ДМ 2010Сг½

- сигнализатор потока жидкости;

- адресный блок для управления реверсивным приводом задвижки на обводной линии с рабочим напряжением 220 В С2000-СП4/220;

- адресное устройство ручного пуска системы пожаротушения со встроенным разделительно-изолирующим блоком ¼ЭДУ 513-ЗАМ½

- блок индикации и управления ¼Поток-БКИ½

Прибор пожарный управления ¼Поток-ЭН½ предназначен для управления оборудованием насосной станции пожарного водопровода. Работа прибора возможна только в составе ИСО ¼Фрион½ под управлением сетевого контроллера - пульта контроля и управления ¼С2000М½ и АРМ ¼ФрионПро½

В настоящем проекте режим работы ¼Поток-ЭН½ предусмотрен с номером конфигурации б - ¼ОН, РН и электрозадвижка½

¼Поток-ЭН½обеспечивает контроль:

- всех входных и выходных цепей на обрыв и короткое замыкание (кроме выходов типа ¼сухой контакт½);

- состояния источников основного и резервного питания;

- состояния ШКП;

- состояния датчиков-реле: манометр электроконтактный (давление в системе), сигнализатор потока жидкости (выход на режим);

- состояния концевиков задвижки.

¼Поток-ЭН½ передаёт служебные и тревожные сообщения об изменении своего состояния и состояния всех подключённых устройств сетевому контроллеру по интерфейсу RS-485.

Блок индикации и управления ¼Поток-БКИ½ предназначен для управления ППУ "Поток-ЭН" и отображения состояний 2-х пожарных насосов, а также пожарных разделов:

- ¼Насосная½

- ¼Н1½

- ¼Н2½

- ¼Задвижка (КВ)½

- ¼Давление в системе½

- ¼Выход на режим½

### 2. Прокладка кабеля и размещение оборудования.

Шлейфы ДПЛС АСПС выполнить кабелем КПСнз(А)-FRLS 1x2x0,5, КПСнз(А)-FRLS 2x2x0,5 открыто, в Кабельный канал огнестойкий металлический ККМММ 40x30.

Линии системы речевого оповещения выполнить кабелем КСБГСнз(А)-FRHF 4x2x0,78, КСБГСнз(А)-FRHF 1x2x2,00, КСБГСнз(А)-FRHF 1x2x0,78 открыто, канал огнестойкий металлический ККМММ 40x30.

Линии интерфейса RS-485 и питания 12В выполнить кабелем КПСнз(А)-FRLS 1x2x0,35 открыто, в кабель-канале 40x25.

В местах прохождения кабельных каналов, корофов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости (требование 123-ФЗ, ст.82, п.7) предусмотреть кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций (например: типа трубной проходки - огнезащиту мест прохода кабелей выполнить с помощью сборной конструкции включающей: металлическую гильзу, огнезащитного состава и мастики для герметизации).

При параллельной открытой прокладке расстояние между кабелями сигнализации и силовыми кабелями должно быть не менее 0.5 м. При необходимости прокладки на расстоянии менее 0.5 м от силовых кабелей они должны иметь защиту от наводок. Допускается уменьшить расстояние до 0.2 5м от кабелей сигнализации без защиты от наводок до контрольных кабелей. Расстояние от кабелей, прокладываемых открыто, непосредственно по элементам строительных конструкций помещения до мест открытого хранения горючих материалов должно быть не менее 0.6 м.

### 3 Электропитание и заземление оборудования

в здании стадиона электроприемники относятся к I категории надежности электроснабжения. При нарушении энергоснабжения от одного источника питания, допустимо временное отсутствие энергоснабжения на время переключения на резервный источник оперативным персоналом потребителя или же выездной бригадой электросетей.

Приборы пожарной сигнализации, релейные блоки, пульт управления подключены к источнику питания 12В ¼РИП-12 исп.56½ Автоматическое переключение электроснабжения с рабочих вводов на резервное питание, от аккумуляторных батарей при исчезновении напряжения на рабочих вводах осуществляется автоматическу резервированным источником питания ¼РИП-12 исп.56½

¼Поток-ЭН½ питается от сети переменного тока 220В. В конструкции ¼Поток-ЭН½ для бесперебойного (резервного) питания предусмотрена установка аккумуляторной батареи на 12 В, 7Ач обеспечивающие его работу в соответствии с паспортными данными в дежурном режиме более 24 часов и в режиме ¼работы насосов½ более 4 часов.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ ¼Технический регламент о требованиях пожарной безопасности½ ст. 84 п. 11 системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей должны быть оборудованы источниками бесперебойного электропитания.

Модуль речевого оповещения ¼Фурор-200½ питается от сети переменного тока 220В. В конструкции ¼Фурор-200½ для бесперебойного (резервного) питания предусмотрена установка двух аккумуляторных батарей на 12 В, 17Ач обеспечивающие его работу в соответствии с паспортными данными в дежурном режиме не менее 24 часов и в режиме ¼Оповещение½ при длительности сообщения 7 секунд и паузе между сообщениями 10 секунд не менее 5 часов.

Таким образом все оборудование СПЗ защищено с помощью аккумуляторных батарей на время переключения на резервный источник оперативным персоналом потребителя или же выездной бригадой электросетей.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование АСПС, СОУЭ, АПН должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ. Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями СН 102-76 - "Инструкции по выполнению сети заземления в электроустановках". Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4,0 Ом. Для заземления корпусов приборов, устройств и модулей задействована 3-я жила линии питания приборов от питающих электрощитов.

### 4 Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

К обслуживанию автоматических установок пожарной сигнализации допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие установки пожарной сигнализации, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПУЭ и ППБ-01-03 ¼Правила пожарной безопасности в Российской Федерации½

Регламенты технического обслуживания установок должны быть разработаны заказчиком на месте в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и с учетом требований РД 25964-90. Монтажно-наладочные работы должны выполняться в соответствии с РД 78.145-93 МВД РФ ¼Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ½

### 5 Техническое обслуживание АСПС, СОУЭ, АПН.

Состав, периодичность и содержание работ по техническому обслуживанию приведены в методическом пособии "Техническое обслуживание системы пожарной сигнализации и СОУЭ 1 и 2 типа в ИСО "ОРИОН".

Наименование	Кол-во	Ток потребления в дежурном режиме, мА		Ток потребления в режиме «Пожар», мА	
		Одного прибора	Суммарный	Одного прибора	Суммарный
Токопотребление от источника питания RIP 1 (РИП-12 исп. 56)					
Общее токопотребление С2000-КДЛ-2И			160		400
- С2000-КДЛ-2И	1	160	160	400	400
Общее токопотребление С2000-БКИ			50		200
- С2000-БКИ	1	50	50	200	200
Общее токопотребление С2000-БКИ			50		200
- С2000-БКИ	1	50	50	200	200
Общее токопотребление С2000-БКИ			50		200
- С2000-БКИ	1	50	50	200	200
С2000-ОСТ	25	0,5	12,5	0,5	12,5
<b>Итого</b>			322,5		1012,5
Требуемая емкость для режима дежурный 24ч и режим 'Пожар' 1ч (W), А*ч		7,74		1,01	
Суммарная емкость для дежурного режима и режима 'Пожар' (W), А*ч				8,75	
Емкость РИП (W), А*ч				40	
Требуемая емкость РИП с учетом коэф. использования 1 (W), А*ч				40	

Наименование	Кол-во	Ток потребления в дежурном режиме, мА		Ток потребления в режиме «Пожар», мА	
		Одного прибора	Суммарный	Одного прибора	Суммарный
Токопотребление от источника питания RIP 2 (РИП-12 исп. 56)					
Общее токопотребление С2000М			60		120
- С2000М	1	60	60	120	120
Общее токопотребление С2000-КДЛ-2И			160		400
- С2000-КДЛ-2И	1	160	160	400	400
Общее токопотребление Сигнал-20М			650		650
- Сигнал-20М	1	650	650	650	650
<b>Итого</b>			870		1170
Требуемая емкость для режима дежурный 24ч и режим 'Пожар' 1ч (W), А*ч		20,88		1,17	
Суммарная емкость для дежурного режима и режима 'Пожар' (W), А*ч				22,05	
Емкость РИП (W), А*ч				40	
Требуемая емкость РИП с учетом коэф. использования 1 (W), А*ч				40	

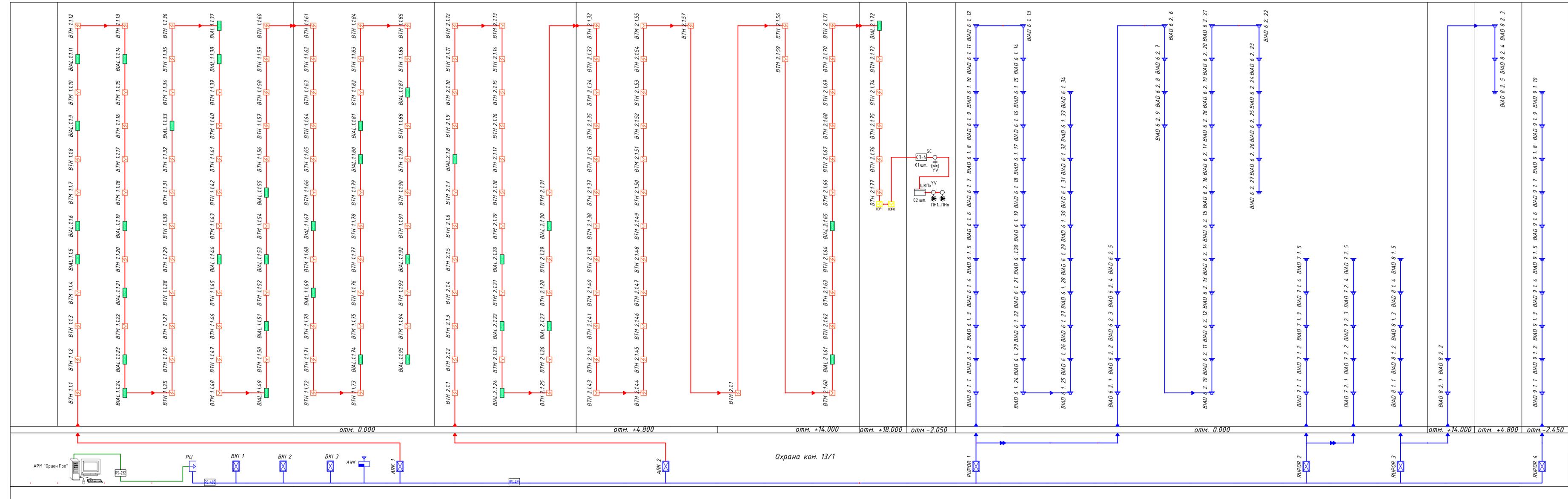
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.



Обозначение	Наименование
BTH 1.156	Индикатор пожарной тревоги оптический адресный аналоговый ДИП-3А.4-03, ВТН - Многобурьевый код, 1 - Номер ПКК, 1 - Номер шлейфа, 56 - Порядковый номер в шлейфе
BTH 1.117	Индикатор пожарной тревоги адресный электроаналоговый ИРП-513-3АМ, ВТН - Многобурьевый код, 1 - Номер ПКК, Номер Сл, 1 - Номер шлейфа, 7 - Порядковый номер в шлейфе
PU	Пульт контроля и управления с беспроводным ЖУИ индикатором С2000П
АРК 1	Контроллер адресной линии с гальванической развязкой С2000-А.Д.Л.Э.Х - Номер ПКК, 1
ВК1 1	Блок контроля и индикации - для отображения состояния и управления вб раздатки С2000-БК1, 1 - Номер ПКК
ВК100 1	Прибор речевого оповещения Рупор-200, 1 - Номер ПКК
ВИАЛ 1.11	Акустическая система звукооповещения (комнатная типа), 40Вт/20Вт Sona-SCS-840, ВИАЛ - Многобурьевый код, 1 - Номер шлейфа, 1 - Порядковый номер в шлейфе
ВИАЛ 2.110	Громкоговоритель трансляционный настенный, 100Вт, мощность в вкл/7Вт, 100 В, 125 Hz-15 kHz Sona-SM-06, ВИАЛ - Многобурьевый код, 11 - Номер шлейфа, 10 - Порядковый номер в шлейфе
ВИАЛ 1.123	Оповещатель световой адресный С2000-СЛ, ВИАЛ - Многобурьевый код, 1 - Номер шлейфа, 23 - Порядковый номер в шлейфе
АР 1	РМТ-12 исп. 56, 1 - Порядковый номер
Система СГС "Яна"	Пульт диспетчера АМ-СОВ СГС "Яна" Алгоритмическая панель "Яна"
АВК	Устройство оконечное объектовое системы передачи извещений по телефонным линиям, сетям GSM, Ethernet С2000-PGE
ВК1.1	Блок развешивания-оповещения ВК1 - Многобурьевый код, 1-номер
	Трасса Межэтажный переход
	пример РТК-Line ТелТехИмпульс ККПМ 4х30. Дискретка звукооповещения является производимой при помощи неметаллического звукооповещения кабельного канала ККПМ. Проводная линия и канал являются универсальными и работают критически в виде вышек (лучей). Подборка и обслуживание К/Л осуществляется с помощью специальных навыков или умелых специалистов с помощью средств СЭРМ.
SC	Блок сигнально-пусковой адресный С2000-СП4/220
PS-232	Преобразователь интерфейсов USB в RS-232 с гальванической развязкой. Питание от USB порта
ИЕРП. 8	Адресное устройство ручного пуска системы пожаротушения со встроенным раздаточным устройством блока, питается по адресной линии от «С2000-К.Д.Л», до 127 адресов

				49-ПР/233.2020-ПБ			
				Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: г. Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г			
Изм.	Лист	Подп.		Трибуны с подтрибунными помещениями	Стация	Лист	Листов
Гип	Галеев Р.Г.				п	3	
Разраб.	Фукс М.З.						
Проверил	Галеев Р.А.						
Н. контр.	Галеев Р.А.						
				Структурная схема		ООО ФФ "ВУД МАСТЕР"	

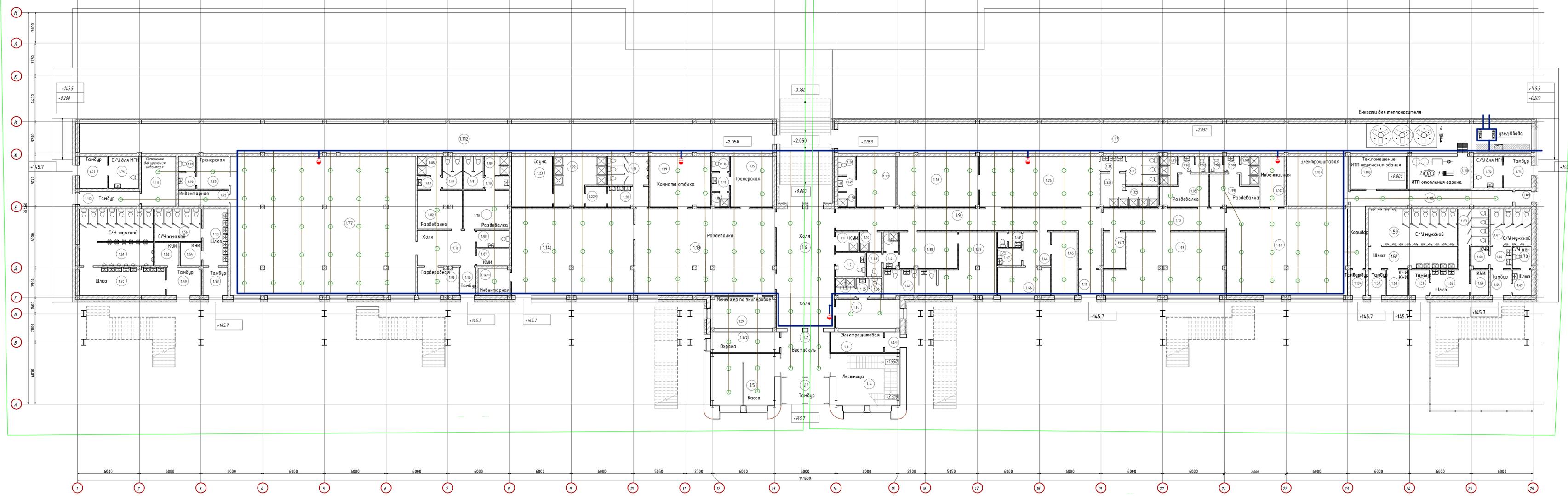






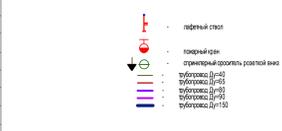
Секция 2(ПК и подтрибунные и оросители в осях 1-14 )

Секция 3(ПК и подтрибунные и оросители в осях 13-26 )

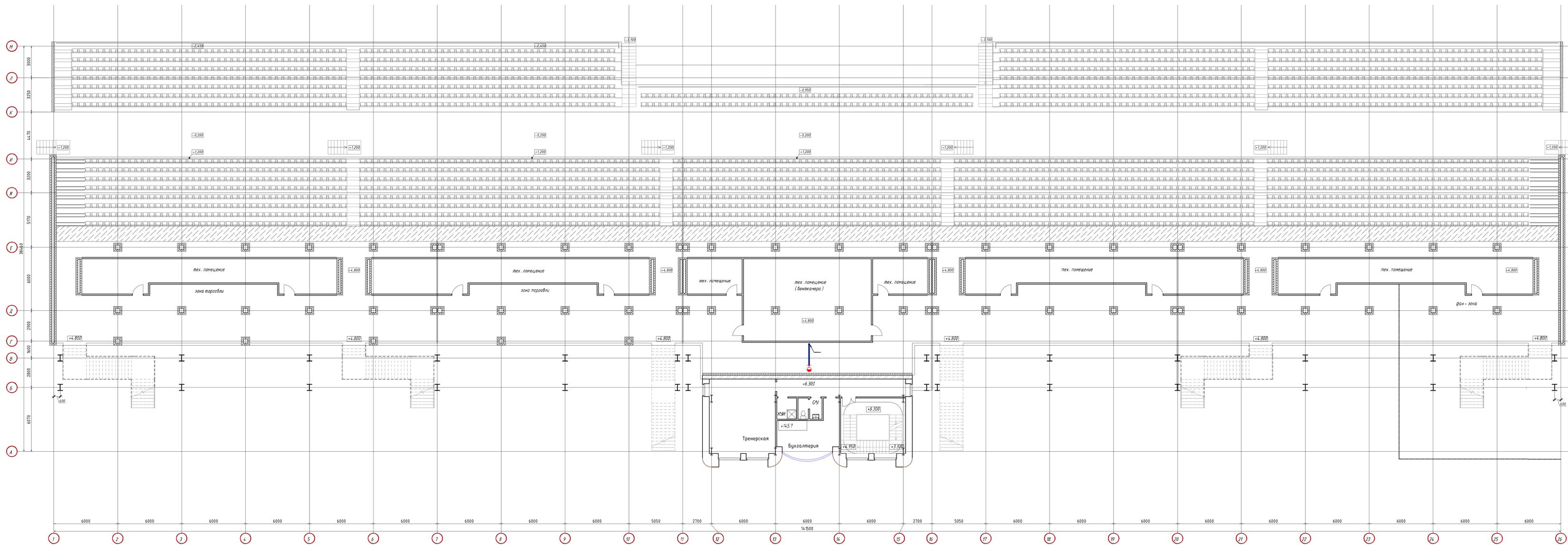


Номер поц.	Наименование	Площадь, кв.м.	Кол. поц.
11	Тамбур	11.3	
12	Вестибюль	20.5	
13	Электрощитовая	10.0	
13/1	Тамбур	2.8	
13/2	Сарай	13.1	
14	Лестница	25.1	
15	Касса	32.6	
16	Холл	65.0	
17	С/У для МЧ	6.5	
18	КМ	4.2	
19	Коридор	62.6	
110	КМ	4.1	
111	Тамбур	5.6	
112	Коридор	24.3	
113	Раздевалка	114.5	
114	Раздевалка	100.0	
114/1	Ивентарная	8.0	
115	Тренерская	20.3	
116	С/У	2.4	
117	Шлюз	2.9	
118	Душевая	2.3	
119	Комната отдыха	29.3	
120	Шлюз	8.0	
121	С/У	11.0	
122	Душевая	20.7	
122/1	Поддушевая	4.0	
123	Сарай	19.7	
124	Менеджер по эксплуатации	19.0	
125	Раздевалка	59.3	
126	Комната отдыха	39.2	
127	Тренерская	18.9	
128	С/У	3.0	
129	Шлюз	2.4	
130	Душевая	2.4	
131	Шлюз	3.7	
132	Душевая	11.5	
132/1	Поддушевая	3.1	
133	С/У	8.4	
134	Судейская	17.5	
135	Шлюз	2.3	
136	С/У	2.2	
137	Душевая	2.6	
138	Медпункт для игроков		
139	Душевая	20.0	
140	Помещение для хранения коммун. вещей	27.3	
141	С/У	13.1	
142	Шлюз	2.2	
143	С/У	2.8	
144	Судейская	8.7	
145	Кабина баскетболиста	15.2	
146	Последняя	11.0	
147	С/У для МЧ	3.8	
148	С/У	3.3	
149	Тамбур	9.3	
150	Шлюз	22.7	
151	С/У мужской	39.0	
152	КМ	5.3	
153	Тамбур	6.5	
154	КМ	4.6	
155	Шлюз	13.2	

Номер поц.	Наименование	Площадь, кв.м.	Кол. поц.
156	С/У женский	14.4	
157	Тамбур	6.5	
158	Шлюз	4.2	
159	С/У мужской	62.6	
160	КМ	4.1	
161	Тамбур	5.6	
162	Шлюз	24.3	
163	С/У женский	114.5	
164	КМ	100.0	
165	Тамбур	5.0	
166	Шлюз	4.3	
167	С/У мужской	14.0	
168	КМ	3.7	
169	Шлюз	4.4	
170	С/У женский	3.8	
171	Тамбур	8.2	
172	С/У для МЧ	8.5	
173	Тамбур	8.4	
174	С/У для МЧ	9.2	
175	Тамбур	4.2	
176	Холл	19.5	
177	Зал для занятий баскетболом	244.4	
178	Раздевалка	16.4	
179	Шлюз	2.8	
180	Душевая	4.3	
181	С/У	6.0	
182	Раздевалка	16.0	
183	Шлюз	2.8	
184	С/У	6.0	
185	Душевая	4.3	
186	Гардеробная	10.7	
187	КМ	5.1	
188	С/У для МЧ	4.9	
189	Тренерская	9.9	
190	Шлюз	2.6	
191	С/У	2.4	
192	Ивентарная	7.3	
193	Тренерский зал	64.8	
194	Гардеробная	7.7	
195	Раздевалка	101.3	
196	Шлюз	13.0	
197	Шлюз	2.4	
198	Душевая	4.8	
199	С/У	1.9	
200	Раздевалка	12.1	
201	Шлюз	2.4	
202	С/У	1.9	
203	Ивентарная	11.5	
204	Тамбур	2.7	
205	Коридор	32.8	
206	Техпомещение	17.8	
207	Электрощитовая	29.2	
208	ИТП	70.5	
209	Тамбур	2.3	
210	Тамбур	8.4	
211	Помещение для хранения инвентаря	16.2	
212	Помещение для хранения инвентаря	199.1	
213	Технический кабинет. Помещение для подготовки инженерных коммуникаций	15.6	
214	Шлюз	257.1	



ПЛАН 2-ГО ЭТАЖА НА ОТМ. +4,800



**Экспликация помещений**

№ п/п	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Классификация помещений
21	вентиляция	21,97	В4
22	инвентарь	29,31	В3
23	бухгалтерия	20	В3
24	тренировочная	43,78	В3
25	шлюз	2,24	не классифицируется
26	с/у	1,86	не классифицируется
27	фойе/буфет	3,74	не классифицируется
28	тех. помещения	47,32	В3
29	тех. помещения	74,55	В3
30	тех. помещения	12,24	В3
31	тех. помещения	12,24	В3
32	вентиляция	92,84	В4
33	тех. помещения	72,16	В3
34	тех. помещения	74,55	В3
35	тех. помещения	47,33	В3

- ледяной спорт
- спортивный объект
- спортивный объект с открытой кровлей
- объект с открытой кровлей

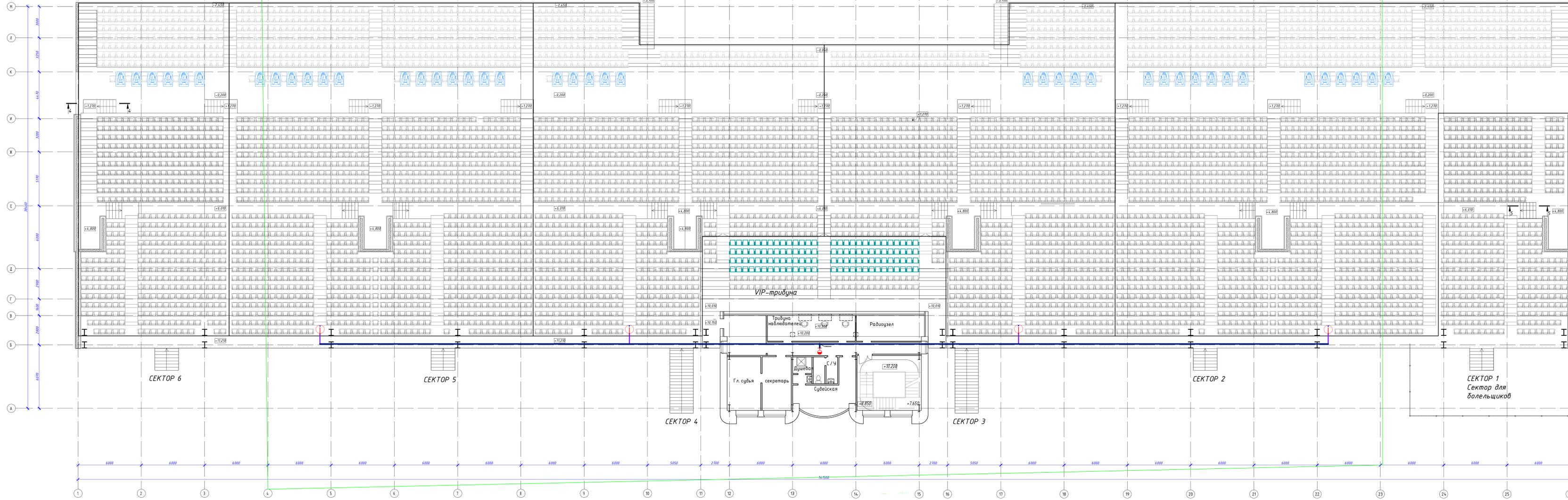
49-ПР/233.2020-ПБ			
Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г			
Исполн.	Клиент	Лист № док.	Лист №
Разработ.	Галеев Р.А.	Факс: 817-34-34-34	Сдано
Проверено	Галеев Р.А.	Сделано	Лист №
И. контр.	Галеев Р.А.	Сделано	Лист №

План-эскиз ВПВ на отм. +4,800

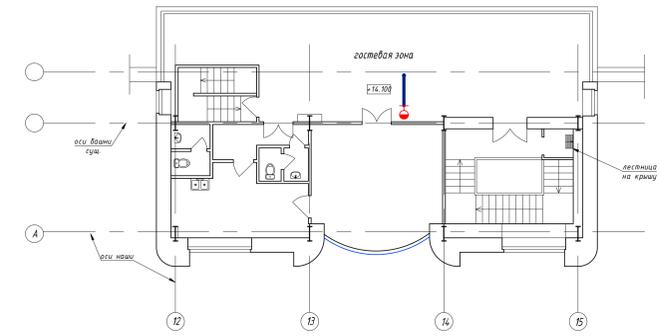
ООО "ВИА МАСТЕР"

Формат А2 х 5

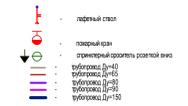
Секция 1(ЛС 1-4, ПК 1-3)



ПЛАН НА ОТМ. +14,100



№ п/п	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещений
4.1	лобная	21,79	Не классифицируется
4.2	комната админ.	38,93	ВЗ
4.3	шлюз	17,58	Не классифицируется
4.4	шлюз	5,37	Не классифицируется
4.5	с/у	2,3	Не классифицируется
4.6	с/у	4,46	Не классифицируется
4.7	гостевая зона	92,49	ВЗ



№ п/п	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещений
31	комната	29,97	Не классифицируется
32	коридор	17,62	ВЗ
33	радиорез	16,81	ВЗ
34	шлюз	2,85	Не классифицируется
35	с/у	2,85	Не классифицируется
37	душевая	2,93	Не классифицируется
38	радиорез	1,62	Не классифицируется
39	радиорез	18,97	ВЗ
310	секретарь	16,74	ВЗ
311	Гл. судья	16,39	ВЗ
312	исполн.	16,79	ВЗ
313	наблюдатель	10,67	ВЗ

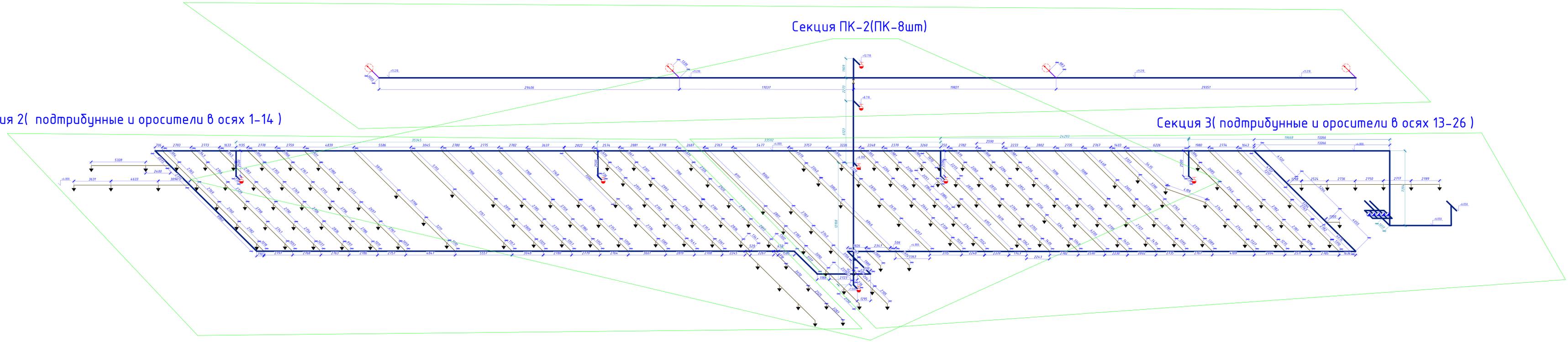
# Расчетная схема ВПВ с орос.

Секция ДЗ-1(ЛС 1-4)

Секция ПК-2(ПК-8шт)

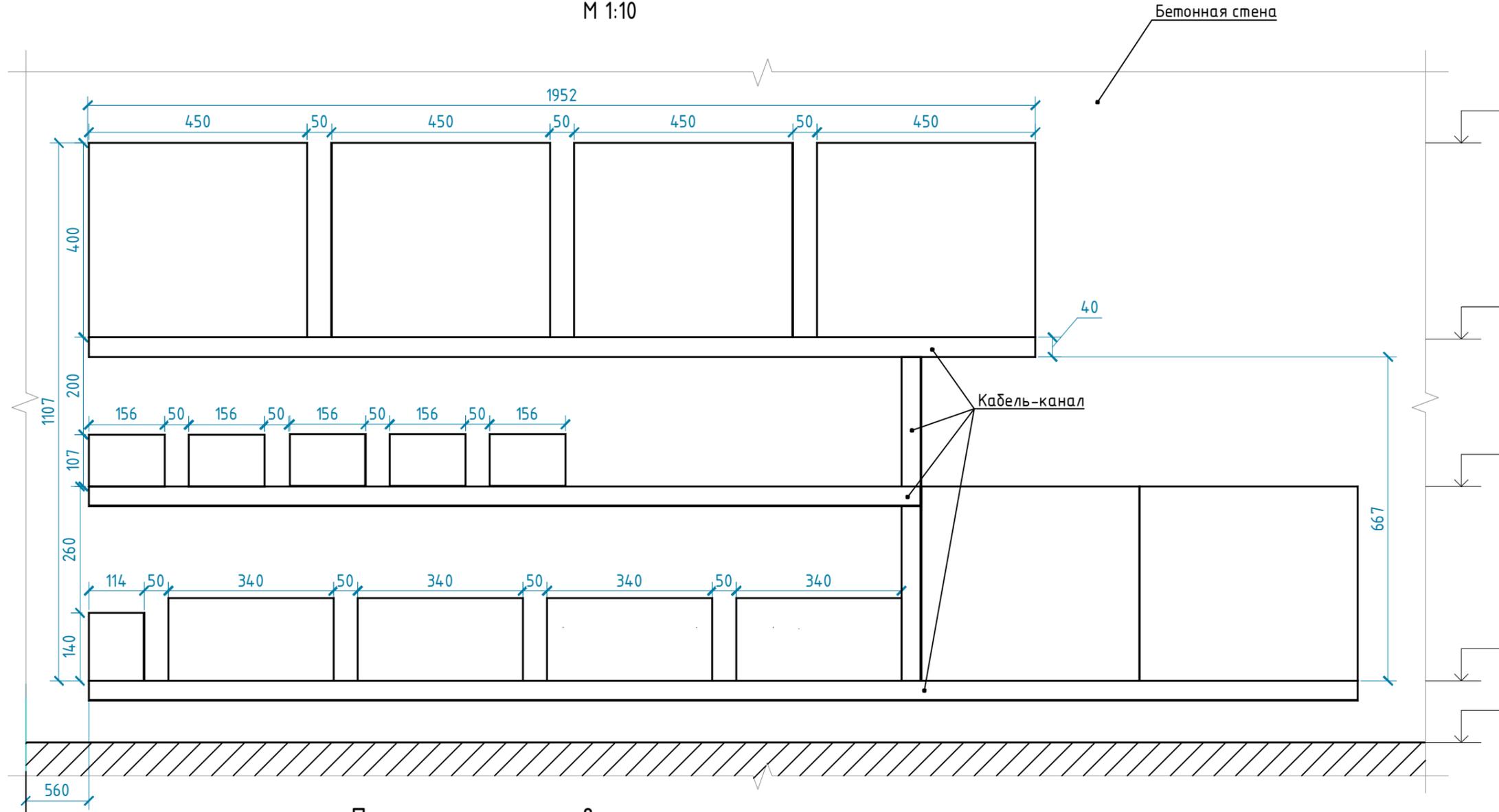
Секция 2( подтрибунные и оросители в осях 1-14 )

Секция 3( подтрибунные и оросители в осях 13-26 )



			49-ПР/233.2020-ПБ		
			Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2		
			по адресу: г.Стерлитамак, ул.Кочетова, дом 28Г		
Изм.	Взам.	Подп.	Состав	Лист	Листов
			п	10	
Изм.	Взам.	Подп.	Расчетная схема ВПВ с оросительными		
			ОООПР "ВЭДМАСТЕР"		
			Формат А2 х 5		

Размещение оборудования в помещении дежурного. Вид А  
М 1:10



Перечень элементов схемы

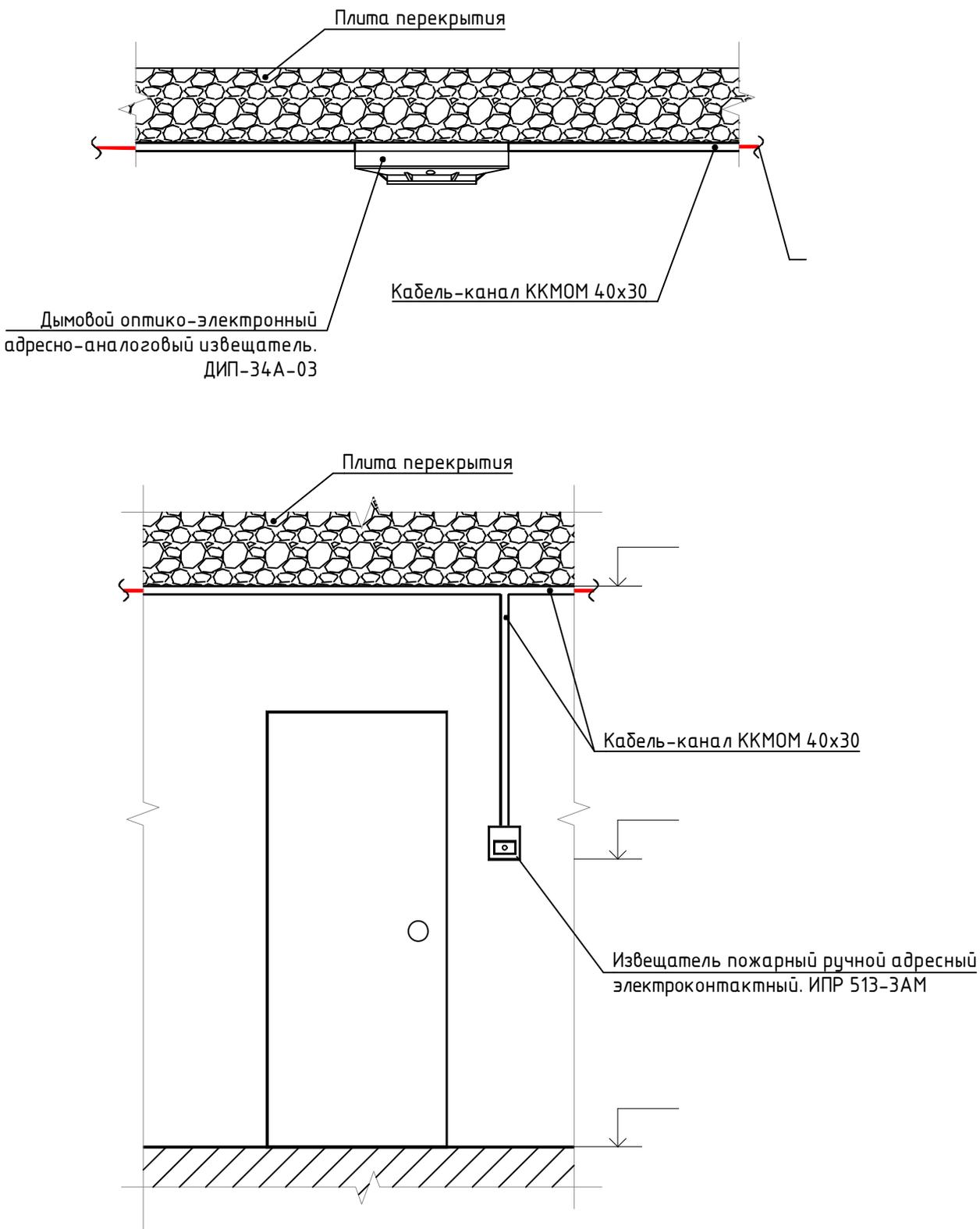
Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Ед.изм.
Рупор 1...4	Модуль речевого оповещения Рупор-200	4	шт.
ARK1	Контроль по двухпроводной линии. С2000-КДЛ	3	шт.
AK1...2	Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ	2	шт.
AWK1	Устройство оконечное объектовое С2000-PGE	1	шт.
PU1	Пульт контроля и управления охранно-пожарный. С2000М	1	шт.
BKI1...3	Блок индикации с клавиатурой С2000-БКИ	3	шт.
HLA4	Блок индикации и управления Поток-БКИ	1	шт.
RIP1, RIP2	Резервный источник питания РИП-12 исп. 56	2	шт.
	Кабель-канал-ККМOM 40x30x2000мм	8	м.

Примечание:

1. Схема установки оборудования в помещении дежурного может быть изменена при выполнении СМР только после согласования и внесения соответствующих изменений в настоящий проект.

<b>49-ПР/233.2020-ПБ</b>						
Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: г. Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г						
Изм.	Лист	Подп.	Трибуны с подтрибунными помещениями	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Галеев Р.Г.	<i>[Signature]</i>		П	11	
Разраб.	Фукс М.З.	<i>[Signature]</i>	Размещение оборудования в помещении дежурного. М 1:10	ОООПФ "ВУДМАСТЕР"		
Проверил	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>				
Н. контр.	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>	Копировал			

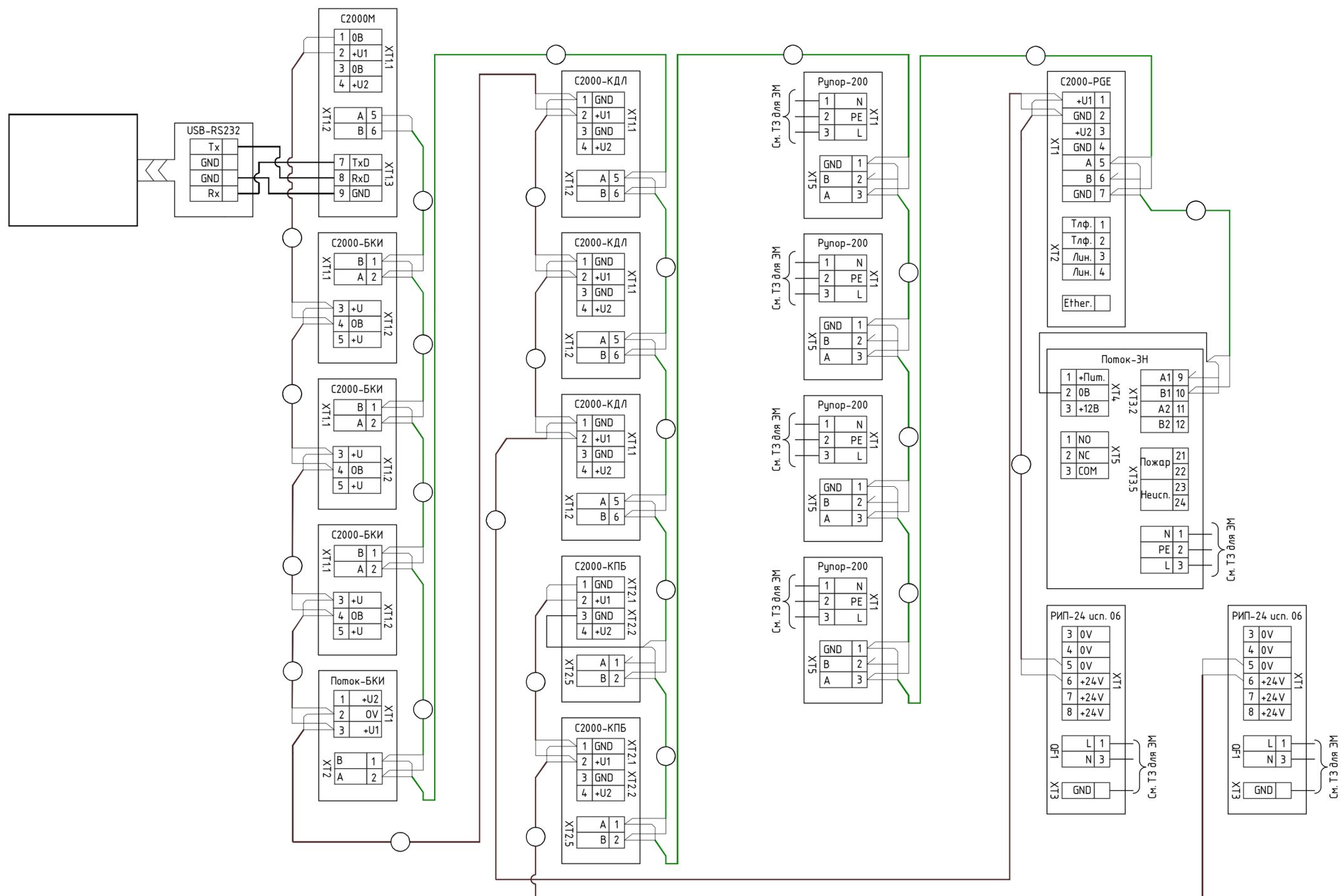
# Схемы установки пожарных извещателей.



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

				<b>49-ПР/233.2020-ПБ</b>			
				Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: г. Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г			
Изм.	Лист	Подп.		Трибуны с подтрибунными помещениями	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Галеев Р.Г.	<i>[Signature]</i>			П	12	
Разраб.	Фукс М.З.	<i>[Signature]</i>		Схемы установки технических средств.	ОООПФ "ВУД МАСТЕР"		
Проверил	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>					
Н. контр.	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>					

Схема электрическая подключения приборов противопожарной защиты



Примечание:

- Для подключения приборов к интерфейсу RS-485 необходимо контакты  $\frac{1}{4}A$  и  $\frac{1}{2}B$  приборов подключить соответственно к линиям А и В интерфейса.
- Интерфейс RS-485 предполагает использование соединения между приборами типа  $\frac{1}{2}$  шина  $\frac{1}{2}$  когда все приборы соединяются по интерфейсу одной парой проводов (линии А и В). Линия связи должна быть согласована с двух концов оконечными резисторами. Для согласования установить в линию RS-485 прибора Поток-ЗН резистор сопротивлением 620 Ом., на приборах C2000-БКИ, Поток-БКИ, C2000-КПБ, Рупор-200 перемычки ( $\frac{1}{2}$  джампера) встроенного согласующего сопротивления 620 Ом снять, для C2000M согласующий резистор не требуется (он встроены в прибор).
- C2000-PGE перевести в режим  $\frac{1}{2}$  ведомый (Slave) при помощи установки джампера XP2 на плате C2000-PGE.
- Мин. радиус изгиба кабеля при монтаже и эксплуатации не менее Dн указанного в характеристиках на кабель.
- Реле РИП-24 исп.06 (РИП-24-4/40МЭ-Р) для контроля подключить к ШС C2000-КПБ и к AP-2 (AP3.82, Э.83) с установкой AP-2 в корпус РИП.

			<b>49-ПР/233.2020-ПБ</b>			
			Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: г.Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г			
Изм.	Лист	Подп.	Трибуны с подтрибунными помещениями	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Галеев Р.Г.	<i>[Signature]</i>		П	13	
Разраб.	Фукс М.Э.	<i>[Signature]</i>				
Проверил	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>				
Н. контр.	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>	Схема электрическая подключения приборов противопожарной защиты			ОООПФ "ВУД МАСТЕР"

Схема электрическая подключения компонентов адресной подсистемы по линии ДПЛС к контроллерам 1/4С2000-КДЛ1/2

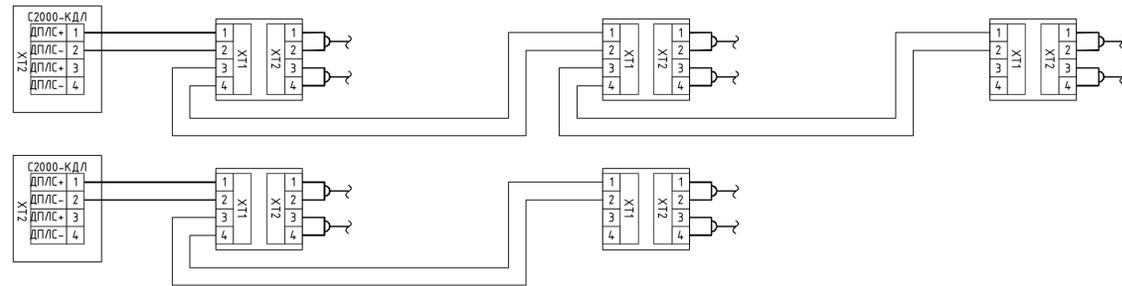
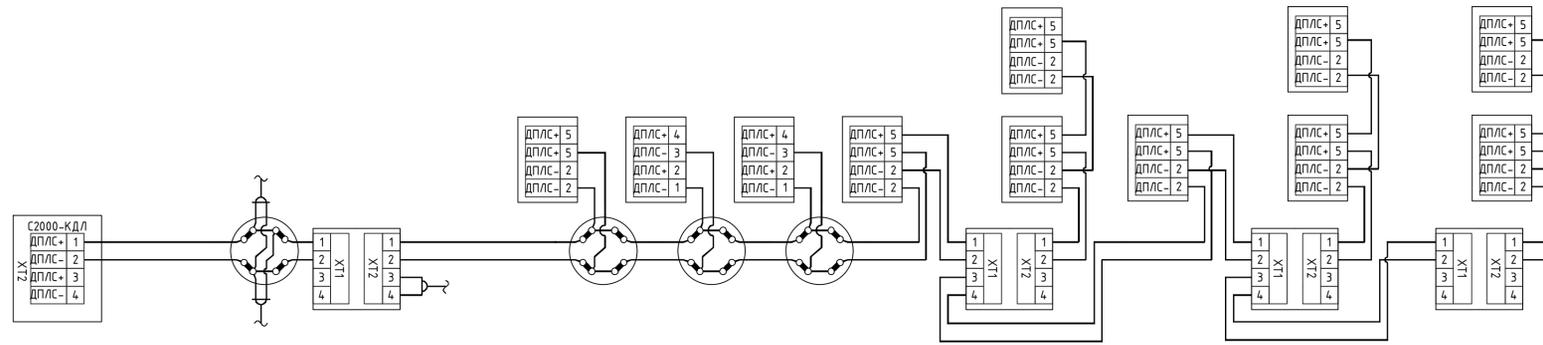


Схема электрическая подключения громкоговорителей к модулям речевого оповещения 1/4Рупор-2001/2

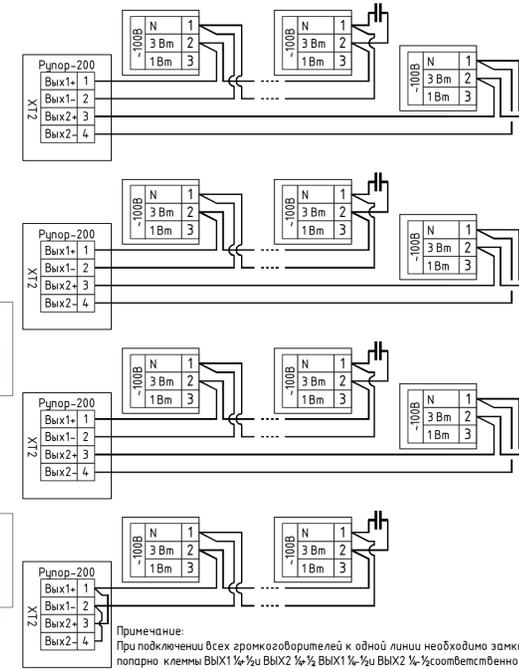
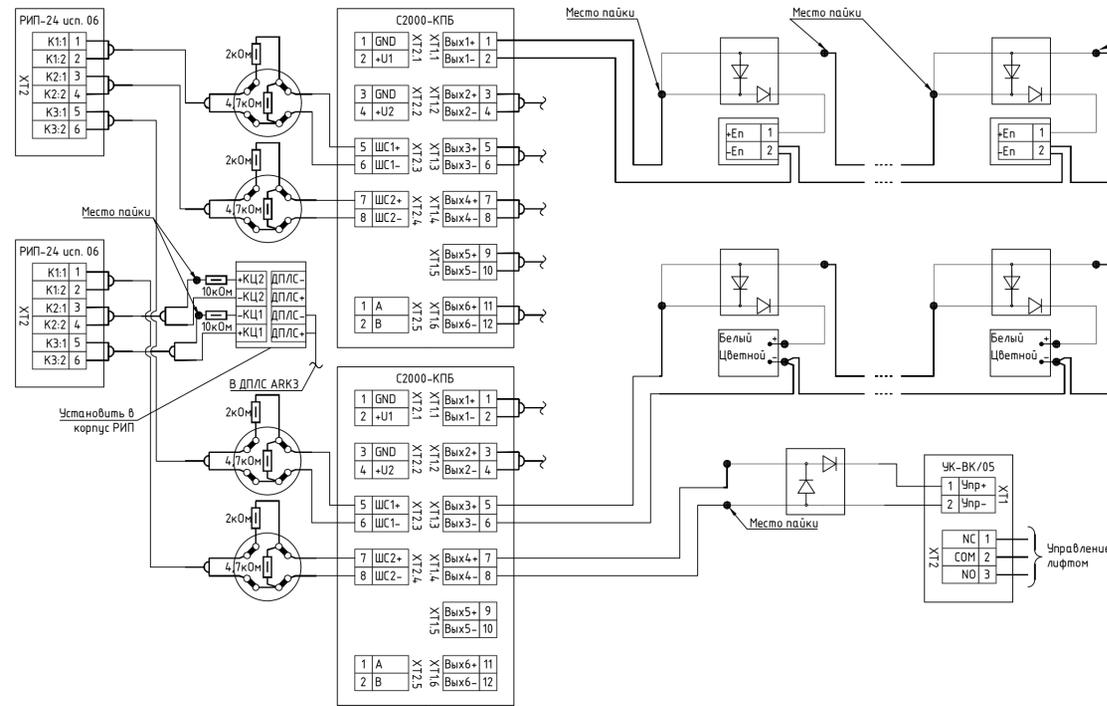


Схема электрическая подключения световых табло, звуковых оповещателей к выходам, реле состояний РИП-24 к входам контрольно-пусковых блоков "С2000-КПБ"



Примечание:  
При подключении всех громкоговорителей к одной линии необходимо замкнуть попарно клеммы Вых1 1/2-1/2 Вых2 1/2-1/2 Вых1 1/2-1/2 Вых2 1/2-1/2 соответственно.

			49-ПР/233.2020-ПБ		
			Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: г. Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г		
Изм.	Лист	Подп.	Трибуны с подтрибунными помещениями	Стандия	Листов
ГИП	Галеев Р.Г.	<i>[Signature]</i>		П	14
Разраб.	Фукс М.Э.	<i>[Signature]</i>			
Проверил	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>			
Н. контр.	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>	Схема электрическая подключения компонентов адресной подсистемы по линии ДПЛС к контроллерам 1/4С2000-КДЛ1/2		ОООПФ "ВУДМАСТЕР"

Схема электрическая подключения прибора пожарного управления Поток-ЭН

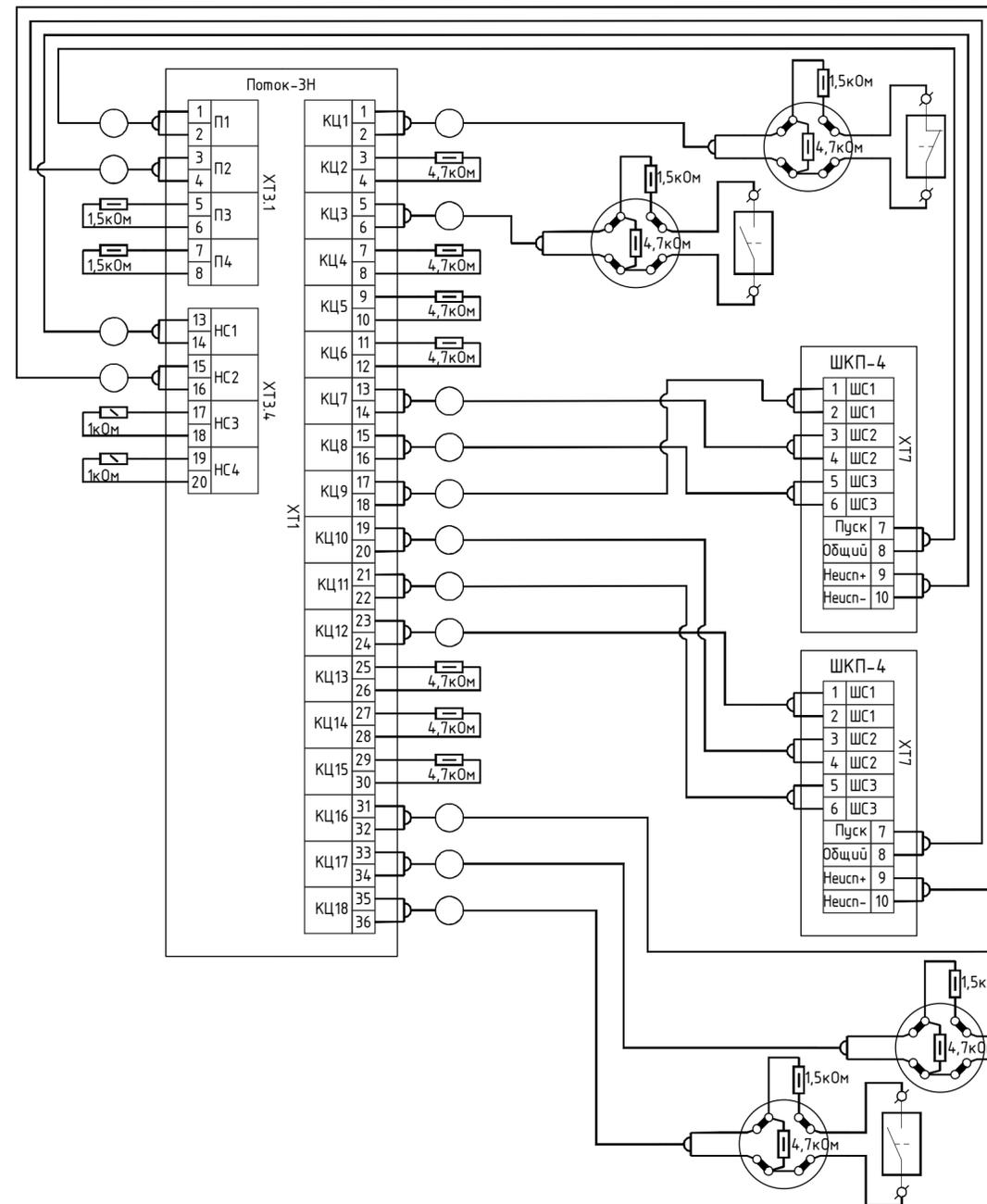


Схема электрическая подключения реверсивного привода (задвижки) с трехпроводным управлением

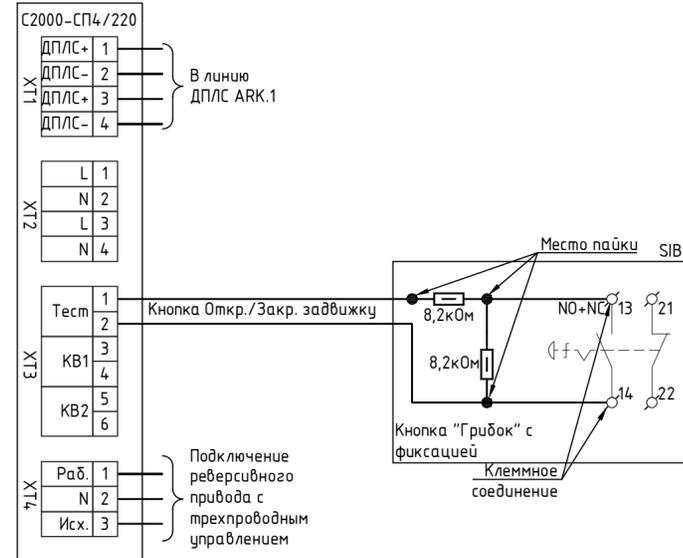


Схема электрическая подключения счетчика Touch Методу к блоку индикации и управления "Поток-БКИ"

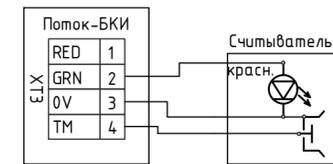
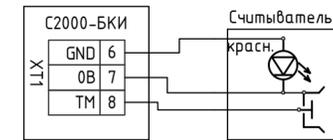


Схема электрическая подключения счетчика Touch Методу к блокам индикации с клавиатурой "С2000-БКИ"



Подключение ИО охранной сигнализации

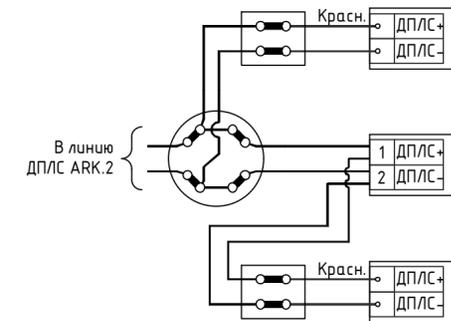


Диаграмма работы реле манометра электроконтактного

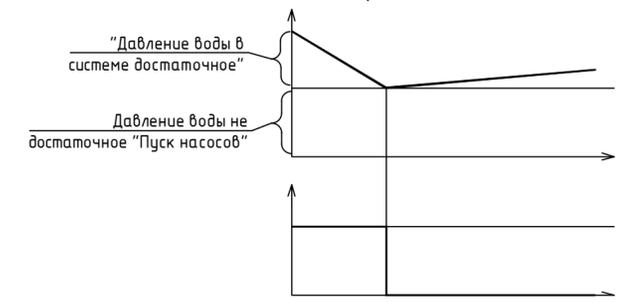


Таблица конфигурирования шлейфов Поток-ЭН, номер конфигурации 6 - ОН, РН и электрозадвижка

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Тип зоны	7	5	4	6	6	6	3	1	2	3	1	2	0	0	0	11	12	13
Управление П1	+	+	+	+	+	+	+	+	+									
Управление П2	+	+	+	+	+					+	+	+						
Управление П3																		
Управление П4	+	+		+	+	+										+	+	+
Задержка взятия, с	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

- Примечание:
- Состояние концевых выключателей на схеме показаны в положении задвижки "Закрыта".
  - Состояние контактов манометра электроконтактного (ЭКМ) на схеме показаны для уставки "Давление воды в системе достаточное".
  - Состояние контактов сигнализатор потока жидкости (СПЖ) на схеме показаны при выключенных насосах.
  - С2000-СП4/220 подключить в ДПЛС подвала (АРК1).
  - На неиспользуемые пусковые цепи Поток-ЭН установить 1,5 кОм, 0,5 Вт, в комплект поставки не входят!

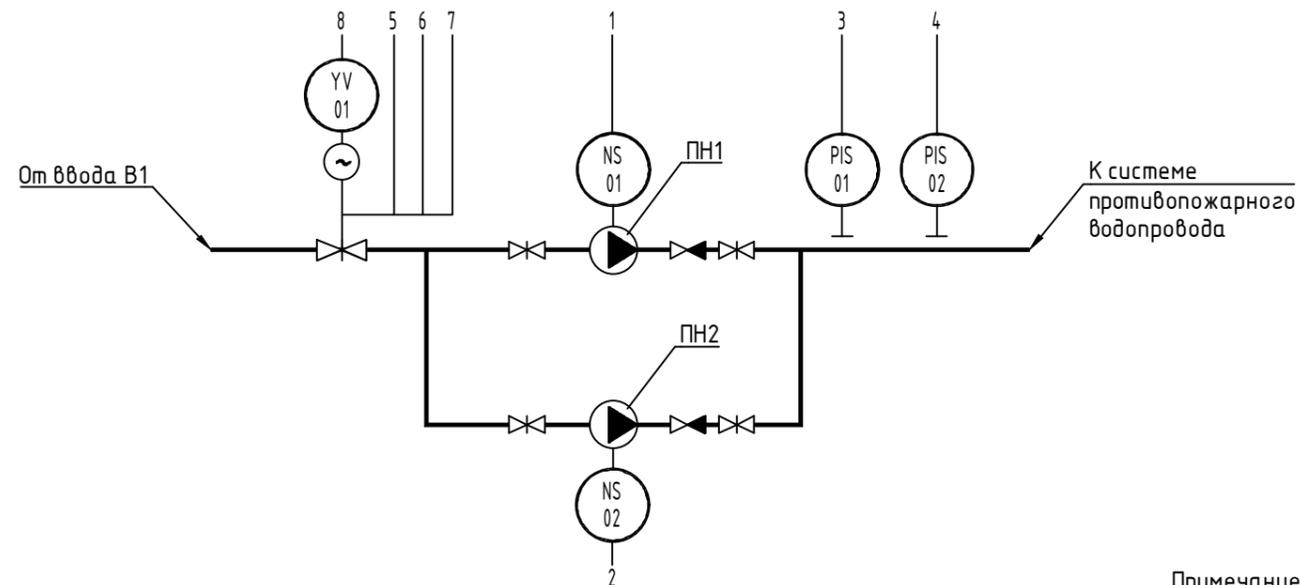
49-ПР/233.2020-ПБ

Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: г. Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г

Изм.	Лист	Подп.	Трибуны с подтрибунными помещениями	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Галеев Р.Г.	<i>[Signature]</i>		Трибуны с подтрибунными помещениями	П	15
Разраб.	Фукс М.З.	<i>[Signature]</i>	Схема электрическая подключения компонентов автоматизации пожаротушения			
Проверил	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>				
Н. контр.	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>				

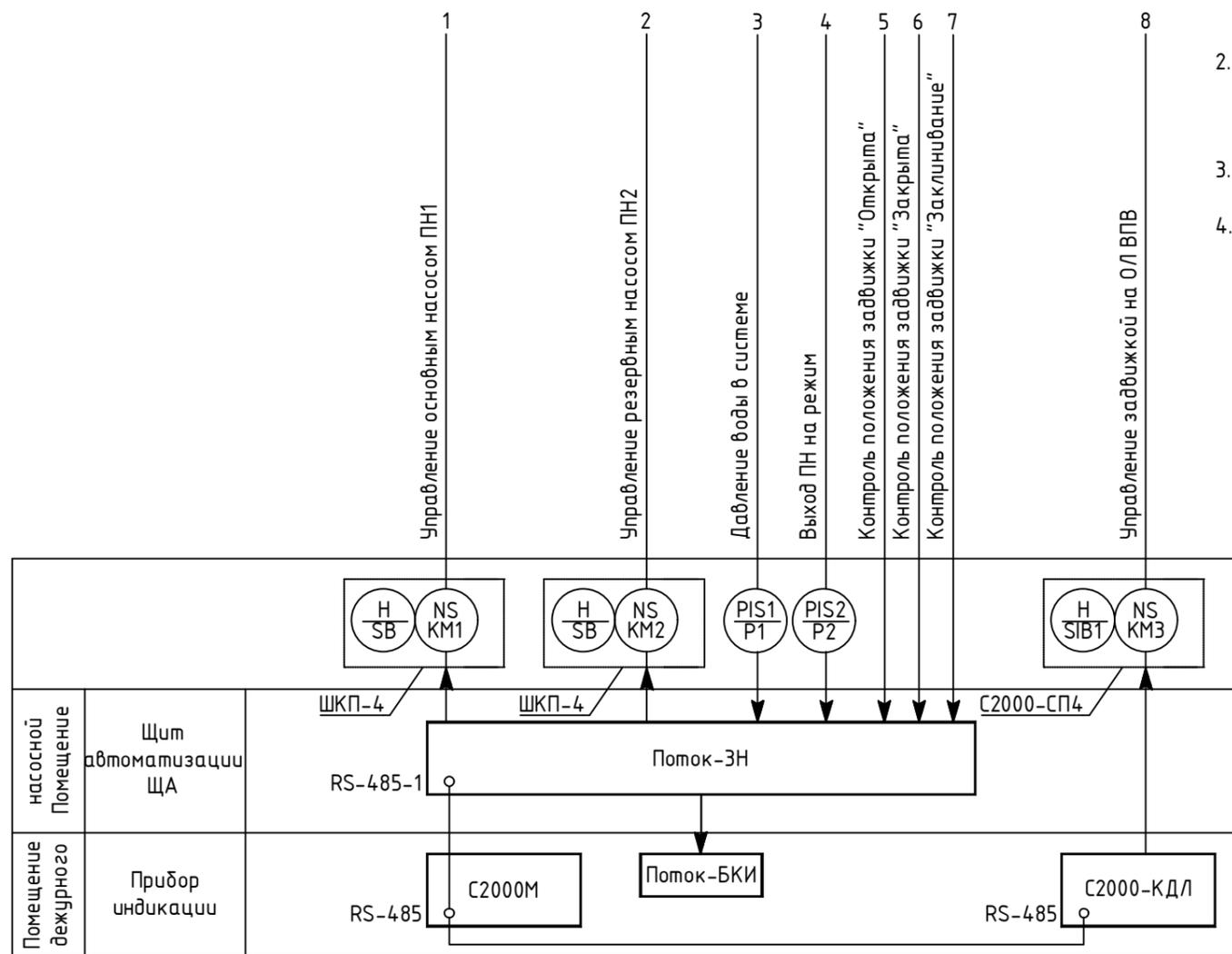
ООО ПФ "ВУД МАСТЕР"

### Схема автоматизации пожарной насосной станции.



**Примечание:**

1. Схема автоматизации предусматривает (требования ГОСТ Р 53325-2012 п. 7.4.1, СП 10.13130.2009 п.4.2) ручное местное управление в насосной (непосредственно со шкафов ШКП-4 основного, резервного насосов, с кнопочного поста управления задвижкой), ручное дистанционное управление с кнопок ЭДУ в шкафах ПК или с пожарного поста с блока Поток-БКИ или с пульта С2000М, после автоматической проверки давления воды в системе с одновременной подачей сигнала (светового и звукового) в помещение пожарного поста.
2. Сигнал автоматического или дистанционного пуска (требования СП 10.13130.2009 п.4.2) поступает на пожарные насосные агрегаты после автоматической проверки давления воды в системе (PIS2). При достаточном давлении в системе пуск пожарного насоса автоматически отменяется до момента снижения давления, требующего включения пожарного насосного агрегата.
3. Одновременно с сигналом дистанционного пуска пожарных насосов поступает сигнал для открытия электрифицированной задвижки на обводной линии водомера на вводе водопровода.
4. При дистанционном включении пожарных насосов (требования СП 10.13130.2009 п.4.2.8) одновременно подается сигнал на Поток-БКИ (световой и звуковой) в помещение с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала (помещение дежурного).



<b>49-ПР/233.2020-ПБ</b>						
Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: г. Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г						
Изм.	Лист	Подп.	Трибуны с подтрибунными помещениями	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Галеев Р.Г.	<i>[Signature]</i>		П	16	
Разраб.	Фукс М.З.	<i>[Signature]</i>	Схема автоматизации пожарной насосной станции	ОООФ "ВУД МАСТЕР"		
Проверил	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>				
Н. контр.	Галеев Р.А.	<i>[Signature]</i>				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала.	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Программное обеспечение. АРМ							
	Центральный сервер Орион Про с ключом защиты.	Центральный сервер Орион Про		ЗАО НВП "Болит"	шт.	1		
	"АБД Орион Про" – Администратор базы данных Орион Про.	АБД Орион Про		ЗАО НВП "Болит"	шт.	1		
	Программное обеспечение (одно ядро и один монитор) и ключ защиты.	Оперативная задача ¼ОЗ Орион Про½исп. 127		ЗАО НВП "Болит"	шт.	1		
	Генератор отчетов Орион Про. Отчеты по событиям и конфигурации объекта	ГО Орион Про		ЗАО НВП "Болит"	шт.	1		
	Операционная система	Windows 10 Профессиональная		Microsoft	шт.	1		
АРМ	Персональный компьютер в сборе с характеристиками не ниже: Pentium IV 3.0 и выше, 2 Гб RAM				шт.	1		
	Монитор 22"				шт.	1		
	Оборудование							
ПУ1	Пульт контроля и управления с двухстрочным ЖКИ индикатором, количество разделов – 511, шлейфов (зон) – 2048	С2000М (не ниже вер. 3.02)		ЗАО НВП "Болит"	шт.	1		
HLA1..HLA3	Блок контроля и индикации – для отображения состояния и управления 60 разделами в составе интегрированной системы безопасности ¼Орион½	С2000-БКИ (не ниже вер. 2.25)		ЗАО НВП "Болит"	шт.	3		
HLA4	Управление прибором Поток-ЭН и отображение состояний насосной станции	Поток-БКИ (не ниже вер.1.00)		ЗАО НВП "Болит"	шт.	1		
ARK1..ARK2	Контроль по двухпроводной линии до 127 извещателей (зон, шлейфов) с питанием от этой линии, управление от пульта ¼С2000½или ЭВМ по интерфейсу RS-485	С2000-КДЛ (не ниже вер. 2.14)		ЗАО НВП "Болит"	шт.	2		
AK1...AK2	Контрольно-пусковой блок с 6 исполнительными реле. Управление от ¼С2000-АСПТ½или АРМ	С2000-КПБ (не ниже вер. 3.02)		ЗАО НВП "Болит"	шт.	2		
Рупор1...4	Прибор речевого оповещения, две линии, суммарно до 200 Вт, напряжение нагрузки (оповещателей)-100 В, до 255 сообщений, общей продолжительностью 300 с, управление по RS-485 или от Медиасервера по Ethernet. Питание от 220 В. Возможность установки двух аккумуляторов 17 Ач.	Рупор-200 (не ниже вер. 1.0.47)		ЗАО НВП "Болит"	шт.	4		
	Аккумулятор 12 В, емкость 17 Ач	DTM1217		Delta	шт.	8		
AWK1	Устройство оконечное объектное предназначено для передачи событий с приборов системы ¼Орион½по трем каналам связи: городская телефонная сеть (ГТС), GSM, Ethernet на пульт централизованной охраны, АРМ Орион Про, стационарные и мобильные телефоны пользователя	С2000-PGE (не ниже вер. 1.1)		ЗАО НВП "Болит"	шт.	1		

<b>49-ПР/233.2020-ПБ</b>						
Реконструкция футбольного стадиона МАУ ДО ДЮСШ №2 по адресу: г. Стерлитамак, ул. Кочетова, дом 26Г						
Изм.	Лист	Подп.				
ГИП	Галеев Р.Г.		Трибуны с подтрибунными помещениями	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Фукс М.З.			П	1	
Проверил	Галеев Р.А.					
Н. контр.	Галеев Р.А.		Размещение оборудования в помещении дежурного. М 1:10		ОООПФ "ВУД МАСТЕР"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала.	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание Формат А3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ARK4	Прибор управления оборудованием насосной станции спринклерного, дренчерного, пенного пожаротушения или пожарного водопровода.	Поток-3Н (не ниже вер.1.05)		ЗАО НВП "Болид"	шт.	1		
	Аккумулятор 12 В, емкость 7 Ач	DTM1207		Delta	шт.	1		
USB-RS232	Преобразователь интерфейсов USB в RS-232 с гальванической развязкой. Питание от USB порта компьютера.	USB-RS232		ЗАО НВП "Болид"	шт.	1		
RIP1...2	Резервированный источник питания с микропроцессорным управлением, 24 В, 4 А (10 мин-5 А), световая и звуковая индикация режимов, возможность установки двух аккумуляторов по 26 или 40 Ач, защита от переразряда, контроль сетевого, выходного и напряжения батареи. Крышка под замок	РИП-12 исп. 56 (РИП-12-6/80М3-Р-RS)		ЗАО НВП "Болид"	шт.	2		
	Аккумулятор 12 В, емкость 26 Ач	DTM1226		Delta	шт.	2		
	Аккумулятор 12 В, емкость 40 Ач	DTM1240		Delta	шт.	2		
BRIZ.... BRIZ.x	Блок разветвительно-изолирующий. Обеспечивает изоляцию короткозамкнутого участка двухпроводной линии связи контроллера С2000-КДЛ с последующим автоматическим восстановлением	БРИЗ		ЗАО НВП "Болид"	шт.	6		
Система СГС "Яна"1	Пульт диспетчера АН-С08 СГС "Яна"-1шт для МГН Абонентская панель "Яна"-3 шт. для МГН	ЯНА		"Омега-Саунд"	комплект	1		
BTM1.x... BTM3.x	Извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный, питается по двухпроводной линии от ¼С2000-КДЛ½ до 127 адресов	ИПР 513-ЗАМ		ЗАО НВП "Болид"	шт.	41		
ВТН1.x... ВТН3.x	Дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый извещатель, питается по двухпроводной линии от ¼С2000-КДЛ½ до 127 адресов в комплекте с базой	ДИП-34А-03		ЗАО НВП "Болид"	шт.	95		
UDP1...8	Адресное устройство ручного пуска системы пожаротушения со встроенным раздельно-изолирующим блоком, питается по двухпроводной линии от ¼С2000-КДЛ½ до 127 адресов	ЭДУ 513-ЗАМ		ЗАО НВП "Болид"	шт.	8		
SC1.x	Адресный блок для управления приводом (дымоудаления и т.п.) с рабочим напряжением 220 В.	С2000-СП4/220		ЗАО НВП "Болид"	шт.	1		
УК-ВК/05	Релейный усилитель на один канал. Входное напряжение 24 В, ток - 30 мА. Выходное напряжение - до 220 В, ток - до 10 А. Контакт на переключение. Прочность электрической изоляции - 3500 В	УК-ВК/05		ЗАО НВП "Болид"	шт.	1		
BIAD1.2.x... BIAD9.1.x	Акустическая система всепогодная двухполосная (колонного типа), 40Вт/20Вт Sonar SCS-840, BIAD - Многобуквенный код, 1 - Номер шлейфа, 1 - Порядковый номер в шлейфе	Sonar SCS-840		SONAR	шт.	18		
BIADx.x.x	Громкоговоритель трансляционный настенный, 100 В, мощность 6 Вт/3 Вт, 100 В, 125 Hz-15 kHz Sonar SW-06	Sonar SW-06		ЗАО НВП "Болид"	шт.	59		

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата

Лист

2

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала.	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ВИАЛ1.2.х... ВИАЛ2.2.х	Оповещатель адресный световой (табло) С2000-ОСТ	С2000-ОСТ		ЗАО НВП "Болид"	шт.	32		
ШКПх	Шкаф контрольно-пусковой для автоматического и ручного управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором (насосы, вентиляторы, приводы исполнительных механизмов) мощностью до 4 кВт	ШКП-4		ЗАО НВП "Болид"	шт.	2		
PIS1	Манометр электроконтактный (сигнализирующий)	ДМ 2010Сз		Россия	шт.	2		
PIS2	Сигнализатор потока жидкости			Россия	шт.	1		
	Материалы, кабель							
	Кабельный канал огнестойкий металлический	ККМОМ 40х30		ООО "ПожТехКабель"	м	2020		
	Накладка			ООО "ПожТехКабель"	шт.	1010		
	Саморез 3.5*35мм(крупная резьба)			ООО "ПожТехКабель"	шт.	4236		
	Дюбель металлический 5*30мм			ООО "ПожТехКабель"	шт.	4236		
	Рукав гибкий металлический оцинкованный	РЗ-ЦХ Д 12 мм		Россия	м.	50		
	Скоба металлическая однолапковая СМО 12-13	Скоба 12-13		Россия	шт.	100		
	Труба металлическая			Россия	м.	20		
	Кабель симметричной парной скрутки, огнестойкий	КПСн2(A)-FRLS 2x2x0,5		ООО "ПожТехКабель"	м.	1735		
	Кабель симметричной парной скрутки, огнестойкий	КПСн2(A)-FRLS 1x2x0,5		НПП "СПЕЦКАБЕЛЬ"	м.	546		
	Кабель симметричный гибкий, огнестойкий, групповой прокладки, не содержит галогенов, с дополнительным огнестойким барьером в виде слюдосодержащей ленты	КСБГСн2(A)-FRHF 4x2x0,78 ТУ 16.К99-040-2009		НПП "СПЕЦКАБЕЛЬ"	м.	435		
	Кабель симметричный гибкий, огнестойкий, групповой прокладки, не содержит галогенов, с дополнительным огнестойким барьером в виде слюдосодержащей ленты	КСБГСн2(A)-FRHF 1x2x0,78 ТУ 16.К99-040-2009		НПП "СПЕЦКАБЕЛЬ"	м.	1461		
	Кабель симметричный гибкий, огнестойкий, групповой прокладки, не содержит галогенов, с дополнительным огнестойким барьером в виде слюдосодержащей ленты	КСБГСн2(A)-FRHF 1x2x2.0 ТУ 16.К99-040-2009		НПП "СПЕЦКАБЕЛЬ"	м.	400		

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата

Лист

3

**-2.8.2**

<http://GidRaVPT.Ru>



**«Реконструкция футбольного стадиона в детско- юношеской спортивной школе  
(МАУ ДО ДЮСШ № 2) в г. Стерлитамак, по адресу: ул. Кочетова, д. 26»**

по адресу:

**РФ, Башкортостан, г. Стерлитамак, ул. Кочетова, д.26**

\_\_\_\_\_ :

**ООО "Мегагран"**

ГИП

Фукс М.З.

( \_\_\_\_\_ )

( \_\_\_\_\_ )

**Отчет по результатам проведенного гидравлического расчета автоматической установки водяного пожаротушения, защищающей:**

«Реконструкция футбольного стадиона в детско- юношеской спортивной школе

(МАУ ДО ДЮСШ № 2) в г. Стерлитамак, по адресу: ул. Кочетова, д. 26»

**по адресу:**

РФ, Башкортостан, г. Стерлитамак, ул. Кочетова, д.26

Отчет выполнен и подготовлен с помощью программы «ГидРаВПТ» в соответствии с «Методикой расчета параметров АУП при поверхностном пожаротушении водой и пеной низкой кратности», изложенной в Приложении «В» СП 5.13130.2009.

**Принятые в отчете условные сокращения:**

- Р – давление
- Q – расход
- $d_u$  тр. – диаметр трубопровода (диаметр условного прохода трубопровода)
- K тр. – удельная характеристика трубопровода
- № ор. – порядковый номер оросителя на ветви
- Q ор. – расход оросителя
- Р ор. – давление перед оросителем
- № уч. – номер участка между оросителями на ветви
- р уч. – потери давления на участке трубопровода
- Р у ветви – давление в конце ветви
- L уч. – длина участка трубопровода
- V факт. – скорость воды в трубопроводе
- Q у ветви – расход всех оросителей, установленных на ветви
- ПК – Пожарный Кран
- Питающий трубопровод-1.1 – участок питающего трубопровода после Ветви
- Питающий трубопровод-1.2 – участок питающего трубопровода после ПК или Дренчерной завесы/Подсекции
- Р в конце тр. – давление в конце трубопровода
- L уч. пк – длина участка от места присоединения трубопровода ПК к питающему трубопроводу до клапана ПК
- Выс. отм. (высотная отметка) - уровень, отсчитываемый от принятой условной нулевой отметки (для распределительного трубопровода указывается по первому оросителю на этой ветви, для питающего трубопровода - по концу трубопровода, который расположен ближе к диктующему оросителю и дальше от узла управления)
- Р пк норм./факт. – нормативное/фактическое давление на пожарном кране
- Q пк норм./факт. – нормативный/фактический расход на пожарном кране
- л/с – литров в секунду
- МПа – мегапаскаль

49- /233.2020-

с

2

53

"

"

### Характеристика объекта:

- Уровень ответственности – нормальный;
- Коэффициент надежности – 1.0;
- Степень огнестойкости - II;
- Класс функциональной пожарной опасности – Ф2.3;
- Класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- Пожарная и взрывопожарная опасность-В,
- Назначение здания – спортивные сооружения с трибунами на открытом воздухе;
- Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – залы, кабинеты;
- Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры – не принадлежит;
- Принадлежность к

– 4.

( 3262-75).

3262-75).

3262-75).

### Алгоритм расчета (раздел В.1 приложения «В» СП 5.13130.2009):

1.Выбирается в зависимости от класса пожара на объекте вид огнетушащего вещества

2.Осуществляется выбор типа установки пожаротушения

3.Устанавливается тип спринклерной установки пожаротушения (водозаполненная или воздушная).

4.Определяется номинальная температура срабатывания спринклерных оросителей.

5.С учетом выбранной группы объекта защиты принимаются интенсивность орошения, расход огнетушащего вещества (ОТВ), максимальная площадь орошения, расстояние между оросителями и продолжительность подачи ОТВ.

6.Выбирается тип оросителя, в соответствии с его расходом, интенсивностью орошения и защищаемой им площадью.

7. Namечаются трассировка трубопроводной сети и план размещения оросителей

8. Выделяется диктующая защищаемая орошаемая площадь на гидравлической план-схеме.

9. Проводится гидравлический расчет автоматической установки пожаротушения (АУП):

- определяется давление, которое необходимо обеспечить у диктующего оросителя, и расстояние между оросителями;

- назначаются диаметры трубопроводов для различных участков гидравлической сети АУП;

- определяется расход каждого оросителя, находящегося в принятой диктующей защищаемой площади орошения и суммарный расход оросителей, защищающих орошаемую ими площадь;

- производится проверка расчета распределительной сети спринклерной АУП из условия срабатывания требуемого количества оросителей

- определяется давление в питающем трубопроводе расчетного участка распределительной сети, защищающей принятую орошаемую площадь;

- определяются гидравлические потери от расчетного участка распределительной сети до пожарного насоса, а также местные потери;

- рассчитываются с учетом давления на входе пожарного насоса его

**Основные математические зависимости методики расчета (раздел В.2 приложения «В» СП 5.13130.2009):**

1. Расчетный расход воды через диктующий ороситель, расположенный в диктующей защищаемой орошаемой площади, определяют по формуле

$$q = 10K\sqrt{P},$$

где  $q$  - расход через диктующий ороситель, л/с;  
 $K$  - коэффициент производительности оросителя, принимаемый по технической документации на изделие, л/(с·МПа<sup>0,5</sup>);  
 $P$  - давление перед оросителем, МПа.

2. Диаметр трубопровода

$$d = 1000 \sqrt[4]{\frac{4Q}{\pi \mu v}}$$

где  $d$  - диаметр между оросителями трубопровода, мм;  
 $Q$  - расход, л/с;  
 $\mu$  - коэффициент расхода;  
 $v$  - скорость движения воды, м/с (не должна превышать 10 м/с).

3. Потери давления  $P$  на участке  $L$  определяют по формуле

$$P = Q^2 L / 100 K_T$$

где  $Q$  - суммарный расход оросителей, л/с;  
 $K_T$  - удельная характеристика трубопровода, л /с;  
 $L$  - длина трубопровода.

4. Обобщенная характеристика рядка (ветви)

$$B = Q^2 / P.$$

5. Расчет спринклерных АУП проводится из условия

$$Q_n \leq Q_c.$$

где  $Q_n$  - нормативный расход спринклерной АУП;  
 $Q_c$  - фактический расход спринклерной АУП.

6. Количество оросителей, обеспечивающих фактический расход  $Q_c$  спринклерной АУП с интенсивностью орошения не менее нормативной (с учетом конфигурации принятой площади орошения), должно быть не менее

$$n \geq S/\Omega,$$

где  $n$  - минимальное количество спринклерных оросителей, обеспечивающих фактический расход  $Q_c$  всех типов спринклерных АУП с интенсивностью орошения не менее нормативной;

$S$  - минимальная площадь орошения согласно таб. 5.1 СП 5.13130.2009;

$\Omega$  - условная расчетная площадь, защищаемая одним оросителем:

$$\Omega = L^2,$$

здесь  $L$  - расстояние между оросителями.

Поскольку давление у каждого оросителя различно (самое низкое давление у диктующего оросителя), необходимо учитывать расход каждого из общего количества  $N$  оросителей.

7. Суммарный расход воды дренчерной АУП рассчитывают последовательным суммированием расходов каждого из оросителей, расположенных в защищаемой зоне:

$$Q_d = \sum_{n=1}^n q_n,$$

где  $Q_d$  - расчетный расход дренчерной АУП, л/с;

$q_n$  - расход n-го оросителя, л/с;

n - количество оросителей, расположенных в орошаемой зоне.

8. Расход  $Q_{АУП}$  спринклерной АУП с водяной завесой

$$Q_{АУП} = Q_c + Q_z,$$

где  $Q_c$  - расход спринклерной АУП;

$Q_z$  - расход водяной завесы.

9. Для совмещенных противопожарных водопроводов (внутреннего противопожарного водопровода и автоматических установок пожаротушения) допустима установка одной группы насосов при условии обеспечения этой группой расхода  $Q$ , равного сумме потребности каждого водопровода:

$$Q = Q_{АУП} + Q_{ВПВ},$$

где  $Q_{АУП}$ ,  $Q_{ВПВ}$  - расходы соответственно водопровода АУП и внутреннего противопожарного водопровода.

10. В общем случае требуемое давление пожарного насоса складывается из следующих составляющих:

$$P_H = P_r + P_v + \Sigma P_m + P_{yy} + P_d + Z - P_{вх} = P_{тр} - P_{вх},$$

где  $P_H$  - требуемое давление пожарного насоса, МПа;

$P_r$  - потери давления на горизонтальном участке трубопровода, МПа;

$P_v$  - потери давления на вертикальном участке трубопровода, МПа;

$P_m$  - потери давления в местных сопротивлениях, МПа;

$P_{yy}$  - местные сопротивления в узле управления (сигнальном клапане, задвижках, затворах), МПа;

$P_d$  - давление у диктующего оросителя, МПа;

$Z$  - пьезометрическое давление (геометрическая высота диктующего оросителя над осью пожарного насоса), МПа;  $Z = H/100$ ;

$P_{вх}$  - давление на входе пожарного насоса, МПа,

$P_{тр}$  - давление требуемое, МПа.

11. Потери давления в узлах управления установок РУУ, м, определяются по формуле

$$\text{- в спринклерном } P_{уус} = \xi_{уус} \gamma Q^2 = (\xi_{жк} + \xi_z) \gamma Q^2;$$

$$\text{- в дренчерном } P_{ууд} = \xi_{ууд} \gamma Q^2 = (\xi_{кд} + 2\xi_z) \gamma Q^2,$$

где  $\xi_{уус}$ ,  $\xi_{ууд}$ ,  $\xi_{жк}$ ,  $\xi_{кд}$ ,  $\xi_z$  коэффициенты потерь давления соответственно в спринклерном и дренчерном узле управления, сигнальном клапане и в запорном устройстве (принимается по технической документации);

$\gamma$  - плотность воды, кг/м<sup>3</sup>;

$Q$  - расчетный расход воды или раствора пенообразователя через узел управления, м<sup>3</sup>/ч.

Местные сопротивления (в том числе с учетом потерь в узле управления) допускается принимать равными 20 % сопротивления сети трубопроводов.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 01-13-19

ОРГАНА ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНОЙ ПРОДУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
на базе ООО «Центр сертификации программной продукции в строительстве» (ООО ЦСПС)

о соответствии разделам и пунктам нормативных документов  
программы "ГидРаВПТ" от 26.02.2019г.

(к сертификату соответствия № RA.RU.AB86.H01154,  
срок действия 27.02.2019 – 26.02.2021)

### 1. Обозначение программной продукции

Программа "ГидРаВПТ".

### 2. Название программной продукции

Программа гидравлического расчета водяного пожаротушения "ГидРаВПТ".

### 3. Версии - 2.8

### 4. Назначение программной продукции

Гидравлический расчет установок водяного пожаротушения, установок пожаротушения тонкораспыленной водой и систем внутреннего противопожарного водопровода в соответствии с "Методикой расчета параметров автоматических установок пожаротушения при поверхностном пожаротушении водой и пеной низкой кратности", изложенной в Приложении В к СП 5.13130.2009.

Гидравлический расчет установок пожаротушения в соответствии с Техническими условиями "Проектирование, монтаж и эксплуатация пластиковых трубопроводов Акватерм Firestop (Aquatherm Red Pipe) в водозаполненных спринклерных установках пожаротушения" (Разработаны и утверждены ФГУ ВНИИПО МЧС России).

### 5. Решаемые задачи:

- расчет установки водяного спринклерного и дренчерного пожаротушения;
- расчет установки водяного пожаротушения, совмещенной с системой внутреннего противопожарного водопровода;
- расчет установки пожаротушения тонкораспыленной водой;
- расчет установки пожаротушения ТРВ, совмещенной с системой внутреннего противопожарного водопровода (пожарные краны для ТРВ);
- расчет систем внутреннего противопожарного водопровода;
- расчет дренчерных завес;
- расчет объема пожарного резервуара;
- расчет количества патрубков для присоединения передвижной пожарной техники;
- расчет диаметров распределительных и питающих трубопроводов;
- расчет минимальных диаметров всасывающих трубопроводов;
- расчет потерь давления на заданных участках трубопроводов;
- расчет потерь давления от диктующего оросителя (распылителя) до узла управления и пожарного насоса;
- расчет потерь давления в гофрированном трубопроводе;
- подбор параметров пожарных насосов с учетом их количества и схемы подключения;
- подбор параметров жockey-насоса и специального насоса для откачки воды из приемка;
- возможность включения/отключения произвольных участков сети трубопроводов с автоматическим пересчетом результатов расчета;
- возможность расчета кольцевых ветвей;

Заместитель генерального  
директора ООО ЦСПС

Эксперт



Д.Ю.Бубнов

Т.Н.Бубнова

- встроенная база оборудования с автоматической подстановкой в расчет необходимых технических характеристик и параметров;
- возможность применения диафрагм для пожарных кранов с автоматическим расчетом диаметра отверстия или ручным вводом параметров;
- возможность использования дроссельных шайб для питающих трубопроводов;
- автообновление программы через Интернет;
- формирование и вывод отчета по проведенному расчету;
- оформление отчета по расчету в соответствии с требованиями ГОСТ.

**6. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 26 февраля 2019 г.**

**ГОСТ Р ИСО 9127-94 "Документация пользователя и информация на упаковке потребительских программных пакетов":**

- раздел 6. Справочная документация (ОБ). Подраздел 6.1. Обозначение пакета (ОБ), п.6.1.1. Подраздел 6.3. Функциональное описание программного средства (ОБ), п.6.3.1. Подраздел 6.5. Использование программного средства (ОБ), пп.6.5.1, 6.5.3.

**ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 "Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование":**

- раздел 3. Требования к качеству. Подраздел 3.1. Описание продукта, пп.3.1.1, 3.1.3. Подраздел 3.2. Документация пользователя, пп.3.2.1 – 3.2.5.

**ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 "Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению":**

- раздел 4 Характеристики качества программного обеспечения, пп.4.1 – 4.4.

**ГОСТ 28195-89 "Оценка качества программных средств. Общие положения"**

- раздел 2 Номенклатура показателей качества программных средств, п.2.1 (пп.1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.3, 6.1, 6.2).

**ГОСТ 28806-90 "Качество программных средств. Термины и определения":**

- раздел 2 Общие характеристики качества программного средства, пп.13 – 16.

**7. Адекватность и эффективность в части прикладных характеристик подтверждена соответствием требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 26 февраля 2019г.**

**СП 5.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования":**

- раздел 4. Общие положения, пп.4.1, 4.3;
- раздел 5. Водяные и пенные установки пожаротушения. Подраздел 5.1. Основные положения, пп.5.1.4 - 5.1.6, 5.1.11. Подраздел 5.2. Спринклерные установки, пп.5.2.2, 5.2.4, 5.2.23 - 5.2.25. Подраздел 5.3. Дренчерные установки, п.5.3.1.5. Подраздел 5.4. Установки пожаротушения тонкораспыленной водой, п.5.4.14. Подраздел 5.5. Спринклерные АУП с принудительным пуском, п.5.5.1, 5.5.5, 5.5.6. Подраздел 5.6. Спринклерно-дренчерные АУП, пп.5.6.1, 5.6.5. Подраздел 5.7. Трубопроводы установок, пп.5.7.1 - 5.7.3, 5.7.7, 5.7.9, 5.7.18, 5.7.35. Подраздел 5.8. Узлы управления, пп.5.8.4, 5.8.5. Подраздел 5.9. Водоснабжение установок и подготовка пенного раствора, пп.5.9.1 - 5.9.3, 5.9.12 – 5.9.14. Подраздел 5.10. Насосные станции, пп.5.10.1, 5.10.2, 5.10.20, 5.10.24, 5.10.29;
- приложение Б. Группы помещений (производств и технологических процессов) по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки сгораемых материалов;

**Заместитель генерального  
директора ООО ЦСПС**

**Эксперт**



**Д.Ю.Бубнов**

**Т.Н.Бубнова**

- приложение В. Методика расчета параметров АУП при поверхностном пожаротушении водой и пеной низкой кратности.

**СП 10.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности":**

- раздел 4. Технические требования. Подраздел 4.1. Системы противопожарного водопровода, пп.4.1.1 – 4.1.4, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.10, 4.1.15, 4.1.17. Подраздел 4.2. Насосные установки, пп.4.2.3, 4.2.12.

**СП 241.1311500.2015 "Системы противопожарной защиты. Установки водяного пожаротушения высотных стеллажных складов автоматические. Нормы и правила проектирования":**

- раздел 4. Общие требования по проектированию АУП-ВСС;

- раздел 5. Проектирование АУП-ВСС(о) с одноярусным расположением оросителей;

- раздел 6. Проектирование АУП(м) с многоярусным расположением оросителей.

**ВНПБ 40-16 "Автоматические установки водяного пожаротушения АУП-Гефест. Проектирование. СТО 420541.004":**

- раздел 6. Требования к проектированию АУП-ТРВ-Гефест с распылителями "Аква-Гефест".

Подраздел 6.2. Общие требования к проектированию АУП-ТРВ, п.6.2.1. Подраздел 6.3. Параметры АУП-ТРВ, пп.6.3.1 - 6.3.3.

#### **8. Программная документация**

Руководство пользователя программы гидравлического расчета водяного пожаротушения "ТидРаВПТ", 112 с.

**Заместитель генерального  
директора ООО ЦСПС**

**Эксперт**



**Д.Ю.Бубнов**

**Т.Н.Бубнова**

$$-1 [ \quad \quad \quad -1( \quad -10 \quad ) ]$$

4

1 . - -40

10

$$Q = 37,974 /$$

$$P = 0,916$$

$$Q = 37,974 \text{ л/с}, P = 0,916 \text{ МПа}$$

Продолжительность подачи воды (не менее), мин.	30
Коэффициент производительности оросителя, $K = (\text{расход в л/сек}) / \sqrt{\text{давление в МПа}}$	1
Давление диктующего оросителя (по эюре орошения или паспорту), МПа	0,9
Поправка давления на диктующий ороситель (0-нет), МПа	0,000
Расход диктующего оросителя, л/с	9,487
Высотная отметка диктующего оросителя секции, м	11,21
Высотная отметка узла управления секции или точки привязки секции, м	11,21
Коэффициент потерь давления в узле управления (по СП 5.13130.2009)	
Потери давления в узле управления, МПа	0

1-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод		
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	р уч.	P у ветви
L уч. 1-2, м	1,00	1	9,487	0,900	1-2	0,000713	0,901
dy тр., мм	ВГП-88,5x3,5 (DN-80)						
K тр.	1262						
V факт., м/с	1,82						
Q у ветви, л/с	9,487						

Питающий трубопровод-1.1			
L уч., м	29,406		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,49		
р уч., МПа	0,000615	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,901	Ду дроссел. шайбы, мм	-

2-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	р уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	1,34	1	9,487	0,900	1-2	0,000956	0,901	9,487	9,489
dy тр., мм	ВГП-88,5x3,5 (DN-80)								
K тр.	1262								
V факт., м/с	1,73								
Q у ветви, л/с	18,976								

Питающий трубопровод-2.1			
L уч., м	17,04		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,98		
р уч., МПа	0,001427	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,903	Ду дроссел. шайбы, мм	-

3-ья ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	р уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	0,98	1	9,487	0,900	1-2	0,000699	0,901	9,487	9,498
dy тр., мм	ВГП-88,5x3,5 (DN-80)								
K тр.	1262								
V факт., м/с	1,74								
Q у ветви, л/с	28,473								

$$Q = 37,974 \text{ л/с}, P = 0,916 \text{ МПа}$$

Питающий трубопровод-3.1			
L уч., м	19,82		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,74		
p уч., МПа	0,000934	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,904	Дy дроссел. шайбы, мм	-

4-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	1,39	1	9,487	0,900	1-2	0,000991	0,901	9,487	9,501
дy тр., мм	ВГП-88,5x3,5 (DN-80)								
К тр.	1262								
V факт., м/с	1,74								
Q у ветви, л/с	37,974								

Питающий трубопровод-4.1			
L уч., м	29,35		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,96		
p уч., МПа	0,009843	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,914	Дy дроссел. шайбы, мм	-



$$Q = 28,676 \sqrt{\frac{-2 [-8]}{P}} = 0,182$$

Продолжительность подачи воды (не менее), мин.	30
Поправка давления на диктующий пожарный кран (0-нет), МПа	0,000
Высотная отметка диктующего пожарного крана секции, м	12,71
Высотная отметка узла управления или точки привязки секции, м	4
Коэффициент потерь давления в узле управления (по СП 5.13130.2009)	
Потери давления в узле управления, МПа	0
Нормативное количество пожарных кранов (стволов), шт.	
Нормативный расход одного пожарного крана, л/с	2,6
Нормативный расход присоединяемых дренчерных завес / подсекций, л/с	
Расчетный (нормативный) расход секции, л/с	0,00

Пожарный кран-1				ОДИНОЧНЫЙ	
L уч. пк, м	0,74	p уч., МПа	0,000097		
P пк норм., МПа	0,09	P пк факт., МПа	0,090		
Q пк норм., л/с	2,6	Q пк факт., л/с	2,600	P ср диаф., МПа	-
dy тр. пк, мм	ВГП-75,5x3,2 (DN-65)	V факт., м/с	0,69	P пк диаф., МПа	-
K тр.	517	Ду диаф. пк, мм	-	Q пк диаф., л/с	-

Питающий трубопровод-1			
L уч., м	4,18		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,13		
p уч., МПа	0,000007	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,090	Ду дроссел. шайбы, мм	-

Пожарный кран-2				ОДИНОЧНЫЙ	
L уч. пк, м	0,74	p уч., МПа	0,000001	Q после ПК	5,726
P пк норм., МПа	0,09	P пк факт., МПа	0,130		
Q пк норм., л/с	2,6	Q пк факт., л/с	3,126	P ср диаф., МПа	-
dy тр. пк, мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)	V факт., м/с	0,16	P пк диаф., МПа	-
K тр.	43000	Ду диаф. пк, мм	-	Q пк диаф., л/с	-
Выс. отм. ПК, м	8,71				

Питающий трубопровод-2			
L уч., м	6,12		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,30		
p уч., МПа	0,000047	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,090	Ду дроссел. шайбы, мм	-

Пожарный кран-3				ОДИНОЧНЫЙ	
L уч. пк, м	0,74	p уч., МПа	0,000097	Q после ПК	9,128
P пк норм., МПа	0,09	P пк факт., МПа	0,154		
Q пк норм., л/с	2,6	Q пк факт., л/с	3,402	P ср диаф., МПа	-
dy тр. пк, мм	ВГП-75,5x3,2 (DN-65)	V факт., м/с	0,91	P пк диаф., МПа	-
K тр.	517	Ду диаф. пк, мм	-	Q пк диаф., л/с	-
Выс. отм. ПК, м	6,3				

$$Q = 28,676 \cdot \sqrt{\frac{-2 \cdot [-8]}{P}} = 0,182$$

Питающий трубопровод-3			
L уч., м	6,12		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,47		
p уч., МПа	0,000119	Р срез. шайбой, МПа	
Р в конце тр., МПа	0,090	Ду дроссел. шайбы, мм	-

Пожарный кран-4				ОДИНОЧНЫЙ	
L уч. пк, м	0,74	p уч., МПа	0,000097	Q после ПК	13,025
Р пк норм., МПа	0,09	Р пк факт., МПа	0,202		
Q пк норм., л/с	2,6	Q пк факт., л/с	3,897	Р ср диаф., МПа	-
дy тр. пк, мм	ВГП-75,5x3,2 (DN-65)	V факт., м/с	1,04	Р пк диаф., МПа	-
K тр.	517	Ду диаф. пк, мм	-	Q пк диаф., л/с	-
Выс. отн. ПК, м	1,5				

Питающий трубопровод-4			
L уч., м	12,11		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,67		
p уч., МПа	0,000478	Р срез. шайбой, МПа	
Р в конце тр., МПа	0,091	Ду дроссел. шайбы, мм	-

Пожарный кран-5				ОДИНОЧНЫЙ	
L уч. пк, м	0,74	p уч., МПа	0,000097	Q после ПК	16,926
Р пк норм., МПа	0,09	Р пк факт., МПа	0,203		
Q пк норм., л/с	2,6	Q пк факт., л/с	3,901	Р ср диаф., МПа	-
дy тр. пк, мм	ВГП-75,5x3,2 (DN-65)	V факт., м/с	1,04	Р пк диаф., МПа	-
K тр.	517	Ду диаф. пк, мм	-	Q пк диаф., л/с	-
Выс. отн. ПК, м	1,5				

Питающий трубопровод-5			
L уч., м	35,35		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,44		
p уч., МПа	0,000589	Р срез. шайбой, МПа	
Р в конце тр., МПа	0,091	Ду дроссел. шайбы, мм	-

Пожарный кран-6				ОДИНОЧНЫЙ	
L уч. пк, м	0,74	p уч., МПа	0,000097	Q после ПК	20,833
Р пк норм., МПа	0,09	Р пк факт., МПа	0,203		
Q пк норм., л/с	2,6	Q пк факт., л/с	3,907	Р ср диаф., МПа	-
дy тр. пк, мм	ВГП-75,5x3,2 (DN-65)	V факт., м/с	1,04	Р пк диаф., МПа	-
K тр.	517	Ду диаф. пк, мм	-	Q пк диаф., л/с	-
Выс. отн. ПК, м	1,5				

$$Q = 28,676 \cdot \sqrt{\frac{-2 \cdot [-8]}{P}} = 0,182$$

Питающий трубопровод-6			
L уч., м	33,34		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,54		
p уч., МПа	0,000841	Р срез. шайбой, МПа	
Р в конце тр., МПа	0,092	Дy дроссел. шайбы, мм	-

Пожарный кран-7				ОДИНОЧНЫЙ	
L уч. пк, м	0,74	p уч., МПа	0,000097	Q после ПК	24,748
Р пк норм., МПа	0,09	Р пк факт., МПа	0,204		
Q пк норм., л/с	2,6	Q пк факт., л/с	3,915	Р ср диаф., МПа	-
дy тр. пк, мм	ВГП-75,5x3,2 (DN-65)	V факт., м/с	1,04	Р пк диаф., МПа	-
K тр.	517	Дy диаф. пк, мм	-	Q пк диаф., л/с	-
Выс. отн. ПК, м	1,5				

Питающий трубопровод-7			
L уч., м	33,59		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,64		
p уч., МПа	0,001196	Р срез. шайбой, МПа	
Р в конце тр., МПа	0,093	Дy дроссел. шайбы, мм	-

Пожарный кран-8				ОДИНОЧНЫЙ	
L уч. пк, м	0,74	p уч., МПа	0,000097	Q после ПК	28,674
Р пк норм., МПа	0,09	Р пк факт., МПа	0,205		
Q пк норм., л/с	2,6	Q пк факт., л/с	3,926	Р ср диаф., МПа	-
дy тр. пк, мм	ВГП-75,5x3,2 (DN-65)	V факт., м/с	1,05	Р пк диаф., МПа	-
K тр.	517	Дy диаф. пк, мм	-	Q пк диаф., л/с	-
Выс. отн. ПК, м	1,5				

Питающий трубопровод-8			
L уч., м	24,29		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,74		
p уч., МПа	0,001161	Р срез. шайбой, МПа	
Р в конце тр., МПа	0,095	Дy дроссел. шайбы, мм	-



Q = 107,723 / , P = 0,959

Тушение Водой или Раствором пенообразователя?	<input checked="" type="radio"/> Вода <input type="radio"/> Раствор пенообразователя
Водой с добавлением смачивателя?	<input checked="" type="radio"/> Нет <input type="radio"/> Да
Группы помещений (производств и технологических процессов)	1-я по СП 5.13130.2009
Высота помещения, м	4
Высота складирования (для складов, группы № 5, 6, 7), м	0
Интенсивность орошения защищаемой площади, л/с*м кв.	0,080
Нормативный расход (не менее), л/с	10,00
Минимальная площадь спринклерной АУП, м кв.	60,0
Продолжительность подачи воды (не менее), мин.	30,0
Нормативное максимальное расстояние между спринклерами, м	4,00
Расчетное максимальное расстояние между оросителями, м	2,76
Коэффициент производительности оросителя, K = (расход в Л/Сек) / корень (давление в МПа)	0,47
Площадь, защищаемая одним оросителем с требуемой интенсивностью, м кв.	12
Давление диктующего оросителя (по эюре орошения или паспорту), МПа	0,075
Поправка давления на диктующий ороситель (0-нет), МПа	0,078
Расход диктующего оросителя, л/с	1,313
Высотная отметка диктующего оросителя секции, м	4
Высотная отметка узла управления секции или точки привязки секции, м	4
Коэффициент потерь давления в узле управления (по СП 5.13130.2009)	0,000000586420
Потери давления в узле управления, МПа	0,864867
Нормативное количество пожарных кранов (стволов), шт.	
Нормативный расход одного пожарного крана, л/с	
Нормативный расход присоединяемых дренчерных завес / подсекций, л/с	
Расчетный (нормативный) расход секции, л/с	10,00
Количество оросителей на минимальной площади орошения (не менее), шт.	8

1-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод		
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P у ветви
L уч. 1-2, м	5,33	1	1,313	0,078	1-2	0,000170	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)						
K тр.	135						
V факт., м/с	0,29						
L уч. 2-3, м	2,4	2	1,314	0,078	2-3	0,000307	0,078
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)						
K тр.	135						
V факт., м/с	0,57						
Q у ветви, л/с	2,627	КОЛЬЦЕВАЯ					

Питающий трубопровод-1.1			
L уч., м	2,74		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,07		
p уч., МПа	0,000001	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,078	Ду дроссел. шайбы, мм	-

Q = 3 [ = 107,723 / , P

1-13] = 0,959

2-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	3,6	1	1,287	0,075	1-2	0,000110	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	4,6	2	1,288	0,075	2-3	0,000565	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,46								
L уч. 3-4, м	3,1	3	1,293	0,076	3-4	0,000859	0,077	3,868	3,917
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,69								
Q у ветви, л/с	6,544	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-2.1			
L уч., м	9,57		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,17		
p уч., МПа	0,000024	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,079	Диаметр дроссел. шайбы, мм	-

3-ья ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,77	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	2,77	2	1,288	0,075	2-3	0,000340	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,46								
L уч. 3-4, м	2,76	3	1,291	0,075	3-4	0,000764	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,69								
L уч. 4-5, м	2,78	4	1,297	0,076	4-5	0,001372	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,92								
L уч. 5-6, м	1,02	5	1,309	0,078	5-6	0,000791	0,078	6,472	6,478
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,15								
Q у ветви, л/с	13,022	КОЛЬЦЕВАЯ							

**Q**      **-3 [**  
**= 107,723 / , P**

**1-13]**  
**= 0,959**

Питающий трубопровод-3.1			
L уч., м	2,8		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,34		
p уч., МПа	0,000028	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,079	Дy дроссел. шайбы, мм	-

4-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,76	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	2,73	2	1,288	0,075	2-3	0,000335	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,46								
L уч. 3-4, м	2,8	3	1,291	0,075	3-4	0,000775	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,69								
L уч. 4-5, м	2,74	4	1,297	0,076	4-5	0,001353	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,92								
L уч. 5-6, м	1,05	5	1,309	0,078	5-6	0,000814	0,078	6,472	6,479
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,15								
Q у ветви, л/с	19,501	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-4.1			
L уч., м	2,77		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,50		
p уч., МПа	0,000061	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,079	Дy дроссел. шайбы, мм	-

Q = 107,723 / , P

1-13] = 0,959

5-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,78	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	2,74	2	1,288	0,075	2-3	0,000336	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,46								
L уч. 3-4, м	2,8	3	1,291	0,075	3-4	0,000775	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,69								
L уч. 4-5, м	2,75	4	1,297	0,076	4-5	0,001358	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,92								
L уч. 5-6, м	1,04	5	1,309	0,078	5-6	0,000807	0,078	6,472	6,482
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,15								
Q у ветви, л/с	25,982	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-5.1			
L уч., м	2,76		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,67		
p уч., МПа	0,000108	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,079	Дy дроссел. шайбы, мм	-

Q = 107,723 / , P

1-13] = 0,959

6-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,76	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	2,77	2	1,288	0,075	2-3	0,000340	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,46								
L уч. 3-4, м	2,71	3	1,291	0,075	3-4	0,000750	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,69								
L уч. 4-5, м	2,64	4	1,297	0,076	4-5	0,001303	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,92								
L уч. 5-6, м	1,0	5	1,308	0,077	5-6	0,000775	0,078	6,471	6,490
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,15								
Q у ветви, л/с	32,472	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-6.1			
L уч., м	2,77		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,84		
p уч., МПа	0,000170	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,079	Дy дроссел. шайбы, мм	-

Q = 107,723 / , P

1-13] = 0,959

7-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,77	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	2,77	2	1,288	0,075	2-3	0,000340	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,46								
L уч. 3-4, м	2,7	3	1,291	0,075	3-4	0,000747	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,69								
L уч. 4-5, м	2,8	4	1,297	0,076	4-5	0,001382	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,92								
L уч. 5-6, м	1,01	5	1,309	0,078	5-6	0,000783	0,078	6,472	6,494
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,15								
Q у ветви, л/с	38,966	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-7.1			
L уч., м	2,76		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,01		
p уч., МПа	0,000244	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,079	Ди дроссел. шайбы, мм	-

**Q**            **-3 [**  
**= 107,723 / , P**

**1-13]**  
**= 0,959**

8-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,78	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	2,77	2	1,288	0,075	2-3	0,000340	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,46								
L уч. 3-4, м	2,7	3	1,291	0,075	3-4	0,000747	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,69								
L уч. 4-5, м		4	1,297	0,076	4-5	0,000000	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,00								
L уч. 5-6, м	1,06	5	1,297	0,076	5-6	0,000819	0,077	6,460	6,549
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,16								
Q у ветви, л/с	45,514	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-8.1			
L уч., м	4,85		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,18		
p уч., МПа	0,000584	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,080	Дy дроссел. шайбы, мм	-

9-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	3,8	1	1,287	0,075	1-2	0,000117	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	3,21	2	1,288	0,075	2-3	0,000394	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,47								
L уч. 3-4, м	1,17	3	1,292	0,076	3-4	0,000324	0,076	3,867	3,964
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,70								
Q у ветви, л/с	49,478	КОЛЬЦЕВАЯ							

**Q**      **-3 [**  
**= 107,723 / , P**

**1-13]**  
**= 0,959**

Питающий трубопровод-9.1			
L уч., м	5,56		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,28		
p уч., МПа	0,000791	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,080	Дy дроссел. шайбы, мм	-

10-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	7,15	1	1,287	0,075	1-2	0,000219	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	1,16	2	1,289	0,075	2-3	0,000143	0,075	2,576	2,662
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,47								
Q у ветви, л/с	52,141	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-10.1			
L уч., м	3,05		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,35		
p уч., МПа	0,000482	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,081	Дy дроссел. шайбы, мм	-

11-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	2,82	1	1,287	0,075	1-2	0,000087	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,23								
L уч. 2-3, м	2,81	2	1,288	0,075	2-3	0,000345	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,47								
L уч. 3-4, м	1,33	3	1,291	0,075	3-4	0,000368	0,076	3,866	3,996
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
Q у ветви, л/с	56,136	КОЛЬЦЕВАЯ							

**-3 [**  
**Q = 107,723 / , P**

**1-13]**  
**= 0,959**

Питающий трубопровод-11.1			
L уч., м	2,78		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,45		
p уч., МПа	0,000509	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,081	Дy дроссел. шайбы, мм	-

12-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	2,79	1	1,287	0,075	1-2	0,000086	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,77	2	1,288	0,075	2-3	0,000340	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,47								
L уч. 3-4, м	1,36	3	1,291	0,075	3-4	0,000376	0,076	3,866	4,008
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
Q у ветви, л/с	60,144	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-12.1			
L уч., м	2,78		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,55		
p уч., МПа	0,000585	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,082	Дy дроссел. шайбы, мм	-

13-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	2,76	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,78	2	1,288	0,075	2-3	0,000341	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,47								
L уч. 3-4, м	1,35	3	1,291	0,075	3-4	0,000374	0,076	3,866	4,022
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
Q у ветви, л/с	64,166	КОЛЬЦЕВАЯ							

**Q**      **-3 [**  
**= 107,723 / , P**

**1-13]**  
**= 0,959**

Питающий трубопровод-13.1			
L уч., м	2,76		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,66		
p уч., МПа	0,000661	Р срез. шайбой, МПа	
Р в конце тр., МПа	0,083	Дy дроссел. шайбы, мм	-

14-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	Р ор.	№ уч.	p уч.	Р в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,78	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,76	2	1,288	0,075	2-3	0,000339	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,48								
L уч. 3-4, м	1,36	3	1,291	0,075	3-4	0,000376	0,076	3,866	4,039
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
Q у ветви, л/с	68,205	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-14.1			
L уч., м	3,66		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,76		
p уч., МПа	0,000990	Р срез. шайбой, МПа	
Р в конце тр., МПа	0,084	Дy дроссел. шайбы, мм	-

15-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	Р ор.	№ уч.	p уч.	Р в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,76	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,78	2	1,288	0,075	2-3	0,000341	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,48								
L уч. 3-4, м	1,39	3	1,291	0,075	3-4	0,000385	0,076	3,866	4,062
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,72								
Q у ветви, л/с	72,267	КОЛЬЦЕВАЯ							

**Q**      **-3 [**  
**= 107,723 / , P**

**1-13]**  
**= 0,959**

Питающий трубопровод-15.1			
L уч., м	2,82		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,87		
p уч., МПа	0,000856	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,085	Дy дроссел. шайбы, мм	-

16-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	2,2	1	1,287	0,075	1-2	0,000067	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,96	2	1,288	0,075	2-3	0,000363	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,47								
L уч. 3-4, м	2,8	3	1,291	0,075	3-4	0,000775	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
L уч. 4-5, м	2,7	4	1,297	0,076	4-5	0,001333	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,95								
L уч. 5-6, м	1,44	5	1,309	0,078	5-6	0,001117	0,079	6,472	6,711
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,19								
Q у ветви, л/с	78,978	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-16.1			
L уч., м	2,71		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,04		
p уч., МПа	0,000983	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,086	Дy дроссел. шайбы, мм	-

**-3 [**  
**Q = 107,723 / , P**

**1-13]**  
**= 0,959**

17-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,3	1	1,287	0,075	1-2	0,000071	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,99	2	1,288	0,075	2-3	0,000367	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,48								
L уч. 3-4, м	2,76	3	1,291	0,075	3-4	0,000764	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,72								
L уч. 4-5, м	2,76	4	1,297	0,076	4-5	0,001363	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,96								
L уч. 5-6, м	1,36	5	1,309	0,078	5-6	0,001055	0,079	6,472	6,752
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,20								
Q у ветви, л/с	85,730	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-17.1			
L уч., м	2,26		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,21		
p уч., МПа	0,000966	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,087	Дy дроссел. шайбы, мм	-

18-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,33	1	1,287	0,075	1-2	0,000071	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,57	2	1,288	0,075	2-3	0,000316	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,48								
L уч. 3-4, м	2,99	3	1,290	0,075	3-4	0,000827	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,73								
L уч. 4-5, м	1,77	4	1,298	0,076	4-5	0,000874	0,077	5,163	5,470
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,97								
Q у ветви, л/с	91,199	КОЛЬЦЕВАЯ							

$$Q = 107,723 \text{ / , } P = 0,959$$

Питающий трубопровод-18.1			
L уч., м	0,53		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,36		
p уч., МПа	0,000256	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,087	Дy дроссел. шайбы, мм	-

19-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	2,78	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,84	2	1,288	0,075	2-3	0,000349	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,49								
L уч. 3-4, м	1,34	3	1,291	0,075	3-4	0,000371	0,076	3,866	4,136
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,73								
Q у ветви, л/с	95,336	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-19.1			
L уч., м	2,27		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,46		
p уч., МПа	0,001200	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,088	Дy дроссел. шайбы, мм	-

**-3 [**  
**Q = 107,723 / , P**

**1-13]**  
**= 0,959**

20-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,28	1	1,287	0,075	1-2	0,000070	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,53	2	1,288	0,075	2-3	0,000311	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,49								
L уч. 3-4, м	3,07	3	1,290	0,075	3-4	0,000849	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,73								
L уч. 4-5, м	1,72	4	1,298	0,076	4-5	0,000849	0,077	5,163	5,516
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,98								
Q у ветви, л/с	100,851	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-20.1			
L уч., м	0,45		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,60		
p уч., МПа	0,000266	P срез. шайбой, МПа	-
P в конце тр., МПа	0,088	Дy дроссел. шайбы, мм	-

21-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,33	1	1,287	0,075	1-2	0,000071	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,24								
L уч. 2-3, м	2,92	2	1,288	0,075	2-3	0,000359	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,49								
L уч. 3-4, м	2,72	3	1,291	0,075	3-4	0,000753	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,73								
L уч. 4-5, м	2,01	4	1,297	0,076	4-5	0,000992	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,97								
L уч. 5-6, м	1,32	5	1,306	0,077	5-6	0,001023	0,078	6,469	6,872
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,22								
Q у ветви, л/с	107,723	КОЛЬЦЕВАЯ							



Q = 210,428 /

P = 0,708

Оборудование секции и его параметры:

**Ороситель:**

Наименование и обозначение:

Спринклерный водяной розеткой вниз  
СВО0-РНо(д)0,47-R1/2/P57(68, 79, 93, 141, 182).ВЗ-«СВН-12»

Производитель: ЗАО "ПО "Спецавтоматика" (г. Бийск)

**Узел управления:**

Наименование и обозначение:

Спринклерный воздушный  
УУ-С150/1,6Вз-ВФМ.04

Производитель: ЗАО "ПО "Спецавтоматика" (г.Бийск)

**-4 [ 13-26]**  
**Q = 210,428 / , P = 0,708**

Тушение Водой или Раствором пенообразователя?	<input checked="" type="radio"/> Вода <input type="radio"/> Раствор пенообразователя
Водой с добавлением смачивателя?	<input checked="" type="radio"/> Нет <input type="radio"/> Да
Группы помещений (производств и технологических процессов)	1-я по СП 5.13130.2009
Высота помещения, м	4
Высота складирования (для складов, группы № 5, 6, 7), м	0
Интенсивность орошения защищаемой площади, л/с*м кв.	0,080
Нормативный расход (не менее), л/с	10,00
Минимальная площадь спринклерной АУП, м кв.	60,0
Продолжительность подачи воды (не менее), мин.	30,0
Нормативное максимальное расстояние между спринклерами, м	4,00
Расчетное максимальное расстояние между оросителями, м	2,76
Коэффициент производительности оросителя, $K = (\text{расход в Л/Сек}) / \sqrt{\text{давление в МПа}}$	0,47
Площадь, защищаемая одним оросителем с требуемой интенсивностью, м кв.	12
Давление диктующего оросителя (по эюре орошения или паспорту), МПа	0,075
Поправка давления на диктующий ороситель (0-нет), МПа	0,181
Расход диктующего оросителя, л/с	2,000
Высотная отметка диктующего оросителя секции, м	4
Высотная отметка узла управления секции или точки привязки секции, м	-6,050
Коэффициент потерь давления в узле управления (по СП 5.13130.2009)	0,000000046296
Потери давления в узле управления, МПа	0,26054
Нормативное количество пожарных кранов (стволов), шт.	
Нормативный расход одного пожарного крана, л/с	
Нормативный расход присоединяемых дренчерных завес / подсекций, л/с	
Расчетный (нормативный) расход секции, л/с	10,00
Количество оросителей на минимальной площади орошения (не менее), шт.	8

1-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод		
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P у ветви
L уч. 1-2, м	2,13	1	2,000	0,181	1-2	0,000158	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)						
K тр.	135						
V факт., м/с	0,44						
L уч. 2-3, м	2,13	2	2,000	0,181	2-3	0,000631	0,182
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)						
K тр.	135						
V факт., м/с	0,87						
Q у ветви, л/с	4,000	КОЛЬЦЕВАЯ					

Питающий трубопровод-1.1			
L уч., м	2,73		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,10		
p уч., МПа	0,000003	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,182	Ду дроссел. шайбы, мм	-

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

2-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,78	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	2,74	2	1,288	0,075	2-3	0,000336	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,70								
L уч. 3-4, м	3,09	3	1,291	0,075	3-4	0,000855	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,05								
L уч. 4-5, м	0,51	4	1,298	0,076	4-5	0,000252	0,077	5,164	7,959
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,41								
Q у ветви, л/с	11,959	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-2.1			
L уч., м	2,73		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,31		
p уч., МПа	0,000023	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,182	Ду дроссел. шайбы, мм	-

3-ья ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,11	1	1,287	0,075	1-2	0,000065	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	2,05	2	1,288	0,075	2-3	0,000252	0,075	2,575	4,001
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
Q у ветви, л/с	15,959	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-3.1			
L уч., м	4,49		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	0,41		
p уч., МПа	0,000066	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,182	Ду дроссел. шайбы, мм	-

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

4-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,78	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	2,74	2	1,288	0,075	2-3	0,000336	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,70								
L уч. 3-4, м	3,16	3	1,291	0,075	3-4	0,000875	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,05								
L уч. 4-5, м	0,5	4	1,298	0,076	4-5	0,000247	0,077	5,164	7,960
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,41								
Q у ветви, л/с	23,920	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-4.1	
L уч., м	4,49
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)
K тр.	43000
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,62
p уч., МПа	0,000149
P в конце тр., МПа	0,182
	P срез. шайбой, МПа
	Ду дроссел. шайбы, мм
	-

Др. завеса / Подсекция-4 (от Питающего трубопровода-4.1)		ПК-8шт	
P з./п. расч.	0,182	Q з./п. факт.	28,676
Q з./п. расч.	28,674	Q после з./п.	52,596

5-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,09	1	1,287	0,075	1-2	0,000064	0,075	1,287	2,004
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
Q у ветви, л/с	54,600	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-5.1	
L уч., м	2,35
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)
K тр.	43000
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	1,41
p уч., МПа	0,000407
P в конце тр., МПа	0,182
	P срез. шайбой, МПа
	Ду дроссел. шайбы, мм
	-

Q = 210,428 / , P

13-26  
= 0,708

6-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,04	1	1,287	0,075	1-2	0,000063	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	3,06	2	1,288	0,075	2-3	0,000376	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,70								
L уч. 3-4, м	6,85	3	1,291	0,075	3-4	0,001896	0,077	3,866	5,938
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,05								
Q у ветви, л/с	60,538	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-6.1	
L уч., м	0,51
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)
K тр.	43000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	1,56
p уч., МПа	0,000109
P в конце тр., МПа	0,183
	P срез. шайбой, МПа
	Ду дроссел. шайбы, мм
	-

7-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	1,94	1	1,287	0,075	1-2	0,000060	0,075	1,287	2,007
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
Q у ветви, л/с	62,545	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-7.1	
L уч., м	3,36
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)
K тр.	43000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	1,62
p уч., МПа	0,000764
P в конце тр., МПа	0,183
	P срез. шайбой, МПа
	Ду дроссел. шайбы, мм
	-

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

8-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,33	1	1,287	0,075	1-2	0,000071	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	2,87	2	1,288	0,075	2-3	0,000352	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,70								
L уч. 3-4, м	2,68	3	1,291	0,075	3-4	0,000742	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,05								
L уч. 4-5, м	4,26	4	1,297	0,076	4-5	0,002103	0,078	5,163	7,901
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,40								
Q у ветви, л/с	70,446	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-8.1			
L уч., м	3,12		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	1,82		
p уч., МПа	0,000900	P срез. шайбой, МПа	-
P в конце тр., МПа	0,184	Ду дроссел. шайбы, мм	-

9-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,26	1	1,287	0,075	1-2	0,000069	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	2,9	2	1,288	0,075	2-3	0,000356	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,70								
L уч. 3-4, м	2,64	3	1,291	0,075	3-4	0,000731	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,05								
L уч. 4-5, м	2,73	4	1,297	0,076	4-5	0,001347	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,40								
L уч. 5-6, м	1,56	5	1,308	0,078	5-6	0,001210	0,079	6,471	9,900
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,76								
Q у ветви, л/с	80,346	КОЛЬЦЕВАЯ							

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

Питающий трубопровод-9.1			
L уч., м	2,25		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,08		
p уч., МПа	0,000844	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,185	Дy дроссел. шайбы, мм	-

10-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	2,3	1	1,287	0,075	1-2	0,000071	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	2,86	2	1,288	0,075	2-3	0,000351	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,70								
L уч. 3-4, м	2,61	3	1,291	0,075	3-4	0,000722	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,05								
L уч. 4-5, м	2,74	4	1,297	0,076	4-5	0,001352	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,41								
L уч. 5-6, м	1,55	5	1,308	0,077	5-6	0,001202	0,079	6,471	9,923
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,76								
Q у ветви, л/с	90,269	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-10.1			
L уч., м	2,38		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,33		
p уч., МПа	0,001128	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,186	Дy дроссел. шайбы, мм	-

**Q**            **-4 [**  
**= 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

11-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,25	1	1,287	0,075	1-2	0,000069	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	2,88	2	1,288	0,075	2-3	0,000354	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
L уч. 3-4, м	6,95	3	1,291	0,075	3-4	0,001923	0,077	3,866	5,998
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,06								
Q у ветви, л/с	96,266	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-11.1			
L уч., м	1,74		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,49		
p уч., МПа	0,000937	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,187	Диаметр дроссел. шайбы, мм	-

12-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,27	1	1,287	0,075	1-2	0,000070	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	2,84	2	1,288	0,075	2-3	0,000349	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
L уч. 3-4, м	5,62	3	1,291	0,075	3-4	0,001555	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,06								
L уч. 4-5, м	1,36	4	1,304	0,077	4-5	0,000673	0,078	5,170	8,025
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,42								
Q у ветви, л/с	104,291	КОЛЬЦЕВАЯ							

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

Питающий трубопровод-12.1			
L уч., м	2,24		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,69		
p уч., МПа	0,001417	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,189	Дy дроссел. шайбы, мм	-

13-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	2,26	1	1,287	0,075	1-2	0,000069	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,35								
L уч. 2-3, м	2,87	2	1,288	0,075	2-3	0,000352	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
L уч. 3-4, м	2,79	3	1,291	0,075	3-4	0,000772	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	1,06								
L уч. 4-5, м	2,76	4	1,297	0,076	4-5	0,001362	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	1,42								
L уч. 5-6, м	1,41	5	1,309	0,078	5-6	0,001094	0,079	6,472	10,020
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	1,78								
Q у ветви, л/с	114,312	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-13.1			
L уч., м	2,78		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	2,95		
p уч., МПа	0,002112	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,191	Дy дроссел. шайбы, мм	-

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

14-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,28	1	1,287	0,075	1-2	0,000070	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,36								
L уч. 2-3, м	2,85	2	1,288	0,075	2-3	0,000350	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,71								
L уч. 3-4, м	2,26	3	1,291	0,075	3-4	0,000625	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,07								
L уч. 4-5, м	3,34	4	1,296	0,076	4-5	0,001648	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,43								
L уч. 5-6, м	1,34	5	1,310	0,078	5-6	0,001039	0,079	6,472	10,071
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,79								
Q у ветви, л/с	124,383	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-14.1			
L уч., м	2,59		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	3,21		
p уч., МПа	0,002330	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,193	Ду дроссел. шайбы, мм	-

15-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,26	1	1,287	0,075	1-2	0,000069	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,36								
L уч. 2-3, м	2,85	2	1,288	0,075	2-3	0,000350	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,72								
L уч. 3-4, м	2,79	3	1,291	0,075	3-4	0,000772	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,08								
L уч. 4-5, м	4,200	4	1,297	0,076	4-5	0,002073	0,078	5,163	8,107
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,44								
Q у ветви, л/с	132,490	КОЛЬЦЕВАЯ							

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

Питающий трубопровод-15.1			
L уч., м	2,23		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	3,42		
p уч., МПа	0,002276	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,195	Дy дроссел. шайбы, мм	-

16-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,76	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,36								
L уч. 2-3, м	2,8	2	1,288	0,075	2-3	0,000344	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,73								
L уч. 3-4, м	1,42	3	1,291	0,075	3-4	0,000393	0,076	3,866	6,204
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,10								
Q у ветви, л/с	138,693	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-16.1			
L уч., м	2,8		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	3,58		
p уч., МПа	0,003131	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,198	Дy дроссел. шайбы, мм	-

17-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,78	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,37								
L уч. 2-3, м	2,73	2	1,288	0,075	2-3	0,000335	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,74								
L уч. 3-4, м	1,47	3	1,291	0,075	3-4	0,000407	0,076	3,866	6,253
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,10								
Q у ветви, л/с	144,946	КОЛЬЦЕВАЯ							

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

Питающий трубопровод-17.1			
L уч., м	2,74		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	3,74		
p уч., МПа	0,003347	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,202	Дy дроссел. шайбы, мм	-

18-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	2,67	1	1,287	0,075	1-2	0,000082	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,37								
L уч. 2-3, м	2,74	2	1,288	0,075	2-3	0,000336	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	0,74								
L уч. 3-4, м	2,78	3	1,291	0,075	3-4	0,000769	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	1,11								
L уч. 4-5, м	1,4	4	1,297	0,076	4-5	0,000691	0,077	5,163	8,364
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
К тр.	135								
V факт., м/с	1,48								
Q у ветви, л/с	153,310	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-18.1			
L уч., м	2,77		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
К тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	3,96		
p уч., МПа	0,003785	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,206	Дy дроссел. шайбы, мм	-

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

19-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	3,39	1	1,287	0,075	1-2	0,000104	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,37								
L уч. 2-3, м	2,76	2	1,288	0,075	2-3	0,000339	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,75								
L уч. 3-4, м	2,78	3	1,291	0,075	3-4	0,000769	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,12								
L уч. 4-5, м	1,4	4	1,298	0,076	4-5	0,000691	0,077	5,164	8,441
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,49								
Q у ветви, л/с	161,751	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-19.1			
L уч., м	4,11		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	4,18		
p уч., МПа	0,006252	P срез. шайбой, МПа	-
P в конце тр., МПа	0,212	Ду дроссел. шайбы, мм	-

20-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	4,11	1	1,287	0,075	1-2	0,000126	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,38								
L уч. 2-3, м	2,75	2	1,288	0,075	2-3	0,000338	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,76								
L уч. 3-4, м	2,74	3	1,291	0,075	3-4	0,000759	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,14								
L уч. 4-5, м	1,33	4	1,298	0,076	4-5	0,000657	0,077	5,164	8,571
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,52								
Q у ветви, л/с	170,322	КОЛЬЦЕВАЯ							

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

Питающий трубопровод-20.1			
L уч., м	2,99		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	4,40		
p уч., МПа	0,005043	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,217	Дy дроссел. шайбы, мм	-

21-ая ВЕТВЬ	Оросители			Распределительный трубопровод					
	№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.	
L уч. 1-2, м	2,69	1	1,287	0,075	1-2	0,000083	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,38								
L уч. 2-3, м	2,55	2	1,288	0,075	2-3	0,000313	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,76								
L уч. 3-4, м	2,79	3	1,291	0,075	3-4	0,000772	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,14								
L уч. 4-5, м	2,76	4	1,297	0,076	4-5	0,001362	0,000	0,000	0,000
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,52								
L уч. 5-6, м	1,28	5	1,309	0,078	5-6	0,000993	0,079	6,471	10,753
дy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,91								
Q у ветви, л/с	181,075	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-21.1			
L уч., м	2,51		
дy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	4,68		
p уч., МПа	0,004785	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,222	Дy дроссел. шайбы, мм	-

**-4 [**  
**Q = 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

22-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,78	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,39								
L уч. 2-3, м	2,78	2	1,288	0,075	2-3	0,000341	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,78								
L уч. 3-4, м	1,3	3	1,291	0,075	3-4	0,000360	0,076	3,866	6,610
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,17								
Q у ветви, л/с	187,685	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-22.1			
L уч., м	2,79		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	4,85		
p уч., МПа	0,005714	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,227	Ду дроссел. шайбы, мм	-

23-ья ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,76	1	1,287	0,075	1-2	0,000085	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,39								
L уч. 2-3, м	2,78	2	1,288	0,075	2-3	0,000341	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,79								
L уч. 3-4, м	1,31	3	1,291	0,075	3-4	0,000363	0,076	3,866	6,695
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,18								
Q у ветви, л/с	194,380	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-23.1			
L уч., м	5,69		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	5,02		
p уч., МПа	0,012499	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,240	Ду дроссел. шайбы, мм	-

**Q**                    **-4 [**  
**= 210,428 / , P**

**13-26]**  
**= 0,708**

24-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	1,3	1	1,287	0,075	1-2	0,000040	0,075	1,287	2,301
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,41								
Q у ветви, л/с	196,681	КОЛЬЦЕВАЯ							

Питающий трубопровод-24.1			
L уч., м	5,26		
dy тр., мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)		
K тр.	43000		
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой		
V факт., м/с	5,08		
p уч., МПа	0,011830	P срез. шайбой, МПа	
P в конце тр., МПа	0,252	Ди дроссел. шайбы, мм	-

25-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P в.	Q в. усл.	Q в. испр.
L уч. 1-2, м	2,79	1	1,287	0,075	1-2	0,000086	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,41								
L уч. 2-3, м	2,72	2	1,288	0,075	2-3	0,000334	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	0,81								
L уч. 3-4, м	2,75	3	1,291	0,075	3-4	0,000761	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,22								
L уч. 4-5, м	2,74	4	1,297	0,076	4-5	0,001353	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	1,63								
L уч. 5-6, м	2,52	5	1,309	0,078	5-6	0,001955	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	2,04								
L уч. 6-7, м	1,3	6	1,325	0,079	6-7	0,001463	0,081	7,797	13,747
dy тр., мм	ВГП-60x3,0 (DN-50)								
K тр.	135								
V факт., м/с	2,46								
Q у ветви, л/с	210,428	КОЛЬЦЕВАЯ							





3 ( ) + 1 :

Q максимальное из секций, л/с	210,428
P максимальное из секций, МПа	0,959

Давление на входе пожарного насоса (P подпора), МПа	0,2
---	-----

Высотная отметка оси пожарного насоса, м	-6,05
--	-------

Доп. расход, учитываемый при подборе насосов, л/с	0
---	---

Участок подводящего трубопровода - 1	
Длина участка (L уч.), м	5
Диаметр трубопровода (dy тр.), мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)
Удельная характеристика трубопровода (K тр.)	43000
Вид трубопровода	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
Скорость воды в трубопроводе (V факт.), м/с	5,434810
Потери давления на участке (p уч.), МПа	0,012872
Давление в конце участка трубопровода (P в конце тр.), МПа	0,971712

Участок подводящего трубопровода - 2	
Длина участка (L уч.), м	5
Диаметр трубопровода (dy тр.), мм	ВГП-165x4,0 (DN-150)
Удельная характеристика трубопровода (K тр.)	43000
Вид трубопровода	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
Скорость воды в трубопроводе (V факт.), м/с	5,434810
Потери давления на участке (p уч.), МПа	0,012872
Давление в конце участка трубопровода (P в конце тр.), МПа	0,984584

Давление с учетом местных потерь, МПа	0,989733
---------------------------------------	----------



- $Q_{max} = 210,428 \text{ л/с}$
- $P_{max} = 0,959 \text{ МПа}$

- $Q = 210,428 \text{ л/с}$  (757,541 м куб./час)
- $P = 0,297 \text{ МПа}$  (29,674 м вод. ст.)

- Минимальный внутренний диаметр всасывающего трубопровода – 309 мм;
- Количество патрубков для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной техники – 11 шт.;
- Расход жockey-насоса (50-90% от расхода диктующего оросителя), л/с = 0,656 - 1,181 (м куб./час = 2,363 - 4,253);
- Давление выключения жockey-насоса ( $P_{расч. пож. насоса} + 0,1$ ), МПа = 0,597 (м вод. ст. = 59,674);
- Давление включения жockey-насоса ( $P_{расч. пож. насоса}$ ), МПа = 0,497 (м вод. ст. = 49,674);
- Давление включения осн. пожарного насоса ( $P_{расч. пож. насоса} - 0,1$ ), МПа = 0,397 (м вод. ст. = 39,674);
- Расход специального насоса для откачки воды из приемка, л/с = 1,389 (м куб./час = 5,000);
- Минимальный объем пожарного резервуара – 281,026 м куб.;
- Дополнительный расход, учитываемый в объеме пожарного резервуара – 0 л/с;
- Продолжительность подачи дополнительного расхода – 30 мин;
- Расход автоматического ПОПОЛНЕНИЯ резервуара – 200 л/с;
- Время пожаротушения – 30 мин;
- Количество листов отчета – **53**.

( \_\_\_\_\_ )