

<http://GidRaVPT.Ru>



**Перепланировка помещений магазина-филиала ПАО «Детский мир»
по адресу:
РФ, г. Орел, ул. Комсомольская, д.260**

Перелыгин

(,)

Отчет по результатам проведенного гидравлического расчета автоматической установки водяного пожаротушения, **защищающей:**
 Перепланировка помещений магазина-филиала ПАО «Детский мир»
по адресу:
 РФ, г. Орел, ул. Комсомольская, д.260

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

		<ul style="list-style-type: none">• 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									

Характеристика объекта:

– 2.

(10704-91). (3262-75)
(10704-91). (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 параметры (давление и расход);

- подбирается по расчетному давлению и расходу тип и марка пожарного насоса.

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^{0,5});

P - давление перед оросителем, МПа.

2. Диаметр трубопровода

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

где d - диаметр между оросителями трубопровода, мм;

Q - расход, л/с;

μ - 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;

Ω - 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:

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

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_{vx} - давление на входе пожарного насоса, МПа,

P_{tr} - давление требуемое, МПа.

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

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

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

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

γ - плотность воды, кг/м³;

Q - расчетный расход воды или раствора пенообразователя через узел управления, м³/ч.

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

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СП15.Н00791

Срок действия с 02.02.2015 по 01.02.2017
№ 0896352

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.0001.11СП15

ООО ЦСПС. Орган по сертификации программной продукции в строительстве
125057 г.Москва, Ленинградский просп., д.63, тел./факс (499) 157-1990, 157-4671

ПРОДУКЦИЯ Программа "ГидРаВПТ"
для гидравлического расчета установок водяного
пожаротушения

программные средства для общетехнических расчетов, серийный выпуск
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СП 5.13130.2009, СП 10.13130.2009, ГОСТ Р ИСО 9127-94,
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000

код ОК 005 (ОКП):

50 4100

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Макаревич Вячеслав Валерьевич
ИНН 781704587108, Россия, 400033, г.Волгоград, ул.Николая Отрады, д.5, кв.137,
тел. (8442) 50-07-51

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО "Погорельцев. Нет", Россия, 400033, г.Волгоград, ул.Николая Отрады, д.5,
пом.112, тел. (8442) 50-07-51

НА ОСНОВАНИИ

Заключения ООО ЦСПС от 02 февраля 2015 г. на 2-х стр.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 3



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

С.Д.Ратнер

инициалы, фамилия

Т.Н.Бубнова

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Бланк изготовлен ЗАО "ОПЦИОН", www.opcion.ru, (лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ уровень В) тел. (495) 726-4742, г. Москва, 2011 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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 02.02.2015г.

(к сертификату соответствия № РОСС RU.СП15.Н00791)

1. Обозначение программной продукции

Программа "ГидРаВПТ".

2. Название программной продукции

Программа гидравлического расчета установок водяного пожаротушения "ГидРаВПТ".

3. Версии 2.0 и 1.1 "Либерт"

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» СП 5.13130.2009.

Гидравлический расчет установок пожаротушения тонкораспыленной водой и систем внутреннего противопожарного водопровода по технологии FOGTEC в соответствии с «Методикой расчета параметров автоматических установок пожаротушения при поверхностном пожаротушении водой и пеной низкой кратности», изложенной в Приложении «В» СП 5.13130.2009, а также с учетом рекомендаций, изложенных в FOGTEC high-pressure water mist systems. Design Manual 2007 FOGTEC Brandschutz GmbH & Co. KG (Руководства по проектированию установок пожаротушения тонкораспыленной водой FOGTEC).

5. Решаемые задачи:

- формирование и вывод отчета по проведенному расчету.
- расчет самостоятельной установки водяного пожаротушения и установки, совмещенной с системой внутреннего противопожарного водопровода;
- расчет установки пожаротушения тонкораспыленной водой;
- расчет систем внутреннего противопожарного водопровода;
- расчет самостоятельной установки пожаротушения тонкораспыленной водой по технологии FOGTEC и установки, совмещенной с системой внутреннего противопожарного водопровода по технологии FOGTEC;
- учет присоединяемых дренчерных завес;
- 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 узла управления до диктующего оросителя (распылителя);
- расчет потерь давления от узла управления до оси пожарного насоса;
- расчет потерь давления в гофрированном трубопроводе;
- подбор насосов и их количества с учетом требуемого расхода воды;
- возможность включения/отключения произвольных участков сети трубопроводов с автоматическим пересчетом результатов расчета;

Генеральный директор ООО ЦСПС,
эксперт



Т.Н.Бубнова

- возможность расчета кольцевых ветвей;
- возможность расчета ветвей с различными диаметрами трубопроводов на участках;
- привязки секций друг к другу для возможности проектирования сложных конфигураций;
- балансировка секция по давлению и месторасположению защищаемой площади;
- отдельный ввод высоты размещения диктующего оросителя (распылителя) и узла управления;
- автоматическая подстановка удельных характеристик трубопроводов;
- автоматический учет тупиковых и кольцевых трубопроводов;
- функция отправки отчета для проверки;
- 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 02 февраля 2015 г.

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. Подраздел 5.2. Спринклерные установки, пп.5.2.2, 5.2.24. 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. 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, 5.7.35. 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. Подраздел 5.10. Насосные станции, пп.5.10.1, 5.10.2, 5.10.20, 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;

- 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, 4.1.10, 4.1.15. Подраздел 4.2. Насосные установки, п.4.2.12.

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), пп.6.1.1, 6.1.3. Подраздел 6.3. Функциональное описание программного средства (ОБ), пп.6.3.1, 6.3.3. Подраздел 6.5. Использование программного средства (ОБ), пп.6.5.1 - 6.5.3, 6.5.5.

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.

7. Программная документация

Руководство пользователя программы гидравлического расчета водяного пожаротушения "ГидРаВПТ", 108 с.

Генеральный директор ООО ЦСПС,
эксперт



Т.Н.Бубнова

-1 [1-]

Q = 4,416 /

P = 0,727

Оборудование секции и его параметры:

Ороситель:

Наименование и обозначение:

Спринклерный тонкораспыленной воды розеткой вниз
CBS0-ПНО(д)0,045-R1½/P57(68, 93).B3-«Аква-Гефест»

Производитель: ООО "Гефест" (г. Санкт-Петербург)

Узел управления:

Наименование и обозначение:

Клапан спринклерный модели AV-1 (F-200)
сигнальный водяной, Ду=100

Производитель: GRINNELL (TYCO)

$$Q = 4,416 \text{ / } P = 0,727$$

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 ВНПБ 40-16 (Гефест)
Высота помещения, м	3,7
Высота складирования (для складов, группы № 5, 6, 7), м	0
Интенсивность орошения защищаемой площади, л/с*м кв.	0,040
Нормативный расход (не менее), л/с	4,00
Минимальная площадь спринклерной АУП, м кв.	45,0
Продолжительность подачи воды (не менее), мин.	20,0
Нормативное максимальное расстояние между спринклерами, м	3,00
Расчетное максимальное расстояние между оросителями, м	2,39
Коэффициент производительности оросителя, К = (расход в Л/Сек) / корень (давление в МПа)	0,045
Площадь, защищаемая одним оросителем с требуемой интенсивностью, м кв.	9
Давление диктующего оросителя (по эюре орошения или паспорту), МПа	0,667
Поправка давления на диктующий ороситель (0-нет), МПа	0,000
Расход диктующего оросителя, л/с	0,368
Высотная отметка диктующего оросителя секции, м	3,6
Высотная отметка узла управления секции или точки привязки секции, м	-1,5
Коэффициент потерь давления в узле управления, е = (давление в МПа) / 100 / (расход Л/Сек)^2	0,0012000
Потери давления в узле управления, МПа	0,000234
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	4,00
Количество оросителей на минимальной площади орошения (не менее), шт.	8

Выс. отм. = 3,6 м

1-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод		
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P у ветви
L уч. 1-2, м	2,1	1	0,368	0,667	1-2	0,000777	0,000
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)						
K тр.	3,650						
V факт., м/с	0,75						
L уч. 2-3, м	2,1	2	0,368	0,668	2-3	0,003110	0,000
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)						
K тр.	3,650						
V факт., м/с	1,50						
L уч. 3-4, м	0,3	3	0,369	0,671	3-4	0,001002	0,675
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)						
K тр.	3,650						
V факт., м/с	2,25						
Q у ветви, л/с	1,104						

Выс. отм. = 3,3 м

Питающий трубопровод-1.1	
L уч., м	1,8
dy тр., мм	ВГП-75,5х3,2 (DN-65)
K тр.	517,000
Вид	<input checked="" type="radio"/> Туликовый <input type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,33
p уч., МПа	0,000042
P в конце тр., МПа	0,675

$$Q = 4,416 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{P}} = 0,727$$

Выс. отм. = 3,6 м

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	2,1	1	0,368	0,667	1-2	0,000777	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	0,73								
L уч. 2-3, м	2,1	2	0,368	0,668	2-3	0,003110	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	1,46								
L уч. 3-4, м	0,3	3	0,369	0,671	3-4	0,001002	0,675	1,104	1,104
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	2,20								
Q у ветви, л/с	2,208								

Выс. отм. = 3,3 м

Питающий трубопровод-2.1	
L уч., м	0,61
dy тр., мм	ВГП-75,5х3,2 (DN-65)
K тр.	517,000
Вид	<input checked="" type="radio"/> Туликовый <input type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,67
p уч., МПа	0,000058
P в конце тр., МПа	0,675

Выс. отм. = 3,3 м

Питающий трубопровод-2.2	
L уч., м	1,49
dy тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
K тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,22
p уч., МПа	0,000014
P в конце тр., МПа	0,675

Выс. отм. = 3,6 м

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	2,1	1	0,368	0,667	1-2	0,000777	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	0,73								
L уч. 2-3, м	2,1	2	0,368	0,668	2-3	0,003110	0,000	0,000	0,000
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	1,46								
L уч. 3-4, м	0,3	3	0,369	0,671	3-4	0,001002	0,675	1,104	1,104
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	2,20								
Q у ветви, л/с	3,312								

$$Q = 4,416 \text{ / } P = 0,727$$

Выс. отм. = 3,3 м

Питающий трубопровод-3.1	
Л уч., м	2,1
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,33
р уч., МПа	0,000046
Р в конце тр., МПа	0,675

Выс. отм. = 3,6 м

4-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	Р ор.	№ уч.	р уч.	Р в.	Q в. усл.	Q в. испр.
Л уч. 1-2, м	2,1	1	0,368	0,667	1-2	0,000777	0,000	0,000	0,000
дү тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
К тр.	3,650								
V факт., м/с	0,73								
Л уч. 2-3, м	2,1	2	0,368	0,668	2-3	0,003110	0,000	0,000	0,000
дү тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
К тр.	3,650								
V факт., м/с	1,46								
Л уч. 3-4, м	0,3	3	0,369	0,671	3-4	0,001002	0,675	1,104	1,104
дү тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
К тр.	3,650								
V факт., м/с	2,20								
Q у ветви, л/с	4,416								

Выс. отм. = 3,3 м

Питающий трубопровод-4.1	
Л уч., м	7,7
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
р уч., МПа	0,000297
Р в конце тр., МПа	0,675

Выс. отм. = 3,3 м

Питающий трубопровод-4.2	
Л уч., м	30,8
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
р уч., МПа	0,001190
Р в конце тр., МПа	0,677

Выс. отм. = 3,3 м

Питающий трубопровод-5.1	
Л уч., м	5,1
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
р уч., МПа	0,000197
Р в конце тр., МПа	0,677

$$Q = 4,416 \cdot \sqrt{P} = 0,727$$

Выс. отм. = 3,3 м

Питающий трубопровод-5.2	
Л уч., м	9,7
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
р уч., МПа	0,000375
Р в конце тр., МПа	0,677

Выс. отм. = 3,3 м

Питающий трубопровод-6.1	
Л уч., м	0,5
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,88
р уч., МПа	0,000077
Р в конце тр., МПа	0,710

Выс. отм. = 0 м

Питающий трубопровод-6.2	
Л уч., м	4
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,88
р уч., МПа	0,000618
Р в конце тр., МПа	0,716

Выс. отм. = -0,5 м

Питающий трубопровод-7.2	
Л уч., м	5
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,88
р уч., МПа	0,000772
Р в конце тр., МПа	0,712

Выс. отм. = 0 м

Питающий трубопровод-8.1	
Л уч., м	1,5
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,88
р уч., МПа	0,000232
Р в конце тр., МПа	0,727

-2 []

Q = 4,423 /

P = 0,702

Оборудование секции и его параметры:

Ороситель:

Наименование и обозначение:

Спринклерный тонкораспыленной воды розеткой вниз
CBS0-ПНО(д)0,045-R1½/P57(68, 93).B3-«Аква-Гефест»

Производитель: ООО "Гефест" (г. Санкт-Петербург)

Узел управления:

Наименование и обозначение:

Клапан спринклерный модели AV-1 (F-200)
сигнальный водяной, Ду=100

Производитель: GRINNELL (TYCO)

$$Q = 4,423 \text{ / } P = 0,702$$

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 ВНПБ 40-16 (Гефест)
Высота помещения, м	2,7
Высота складирования (для складов, группы № 5, 6, 7), м	0
Интенсивность орошения защищаемой площади, л/с*м кв.	0,040
Нормативный расход (не менее), л/с	4,00
Минимальная площадь спринклерной АУП, м кв.	45,0
Продолжительность подачи воды (не менее), мин.	20,0
Нормативное максимальное расстояние между спринклерами, м	3,00
Расчетное максимальное расстояние между оросителями, м	2,39
Коэффициент производительности оросителя, $K = (\text{расход в Л/Сек}) / \sqrt{\text{давление в МПа}}$	0,045
Площадь, защищаемая одним оросителем с требуемой интенсивностью, м кв.	9
Давление диктующего оросителя (по эюре орошения или паспорту), МПа	0,667
Поправка давления на диктующий ороситель (0-нет), МПа	0,000
Расход диктующего оросителя, л/с	0,368
Высотная отметка диктующего оросителя секции, м	2,6
Высотная отметка узла управления секции или точки привязки секции, м	1
Коэффициент потерь давления в узле управления, $e = (\text{давление в МПа}) / 100 / (\text{расход Л/Сек})^2$	0,0012000
Потери давления в узле управления, МПа	0,000235
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	4,00
Количество оросителей на минимальной площади орошения (не менее), шт.	8

Выс. отм. = 2,6 м

1-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод		
		№ ор.	Q ор.	P ор.	№ уч.	p уч.	P у ветви
L уч. 1-2, м	2,1	1	0,368	0,667	1-2	0,000777	0,000
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)						
K тр.	3,650						
V факт., м/с	0,75						
L уч. 2-3, м	2,1	2	0,368	0,668	2-3	0,003110	0,000
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)						
K тр.	3,650						
V факт., м/с	1,50						
L уч. 3-4, м	2,1	3	0,369	0,671	3-4	0,007010	0,000
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)						
K тр.	3,650						
V факт., м/с	2,25						
L уч. 4-5, м	0,53	4	0,371	0,678	4-5	0,003156	0,681
dy тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)						
K тр.	3,650						
V факт., м/с	3,00						
Q у ветви, л/с	1,474						

$$Q = 4,423 \cdot \sqrt[2]{\frac{P}{P}} = 0,702$$

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-1.1	
Л уч., м	2,1
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,15
р уч., МПа	0,000009
Р в конце тр., МПа	0,681

Выс. отм. = 2,6 м

2-ая ВЕТВЬ		Оросители			Распределительный трубопровод				
		№ ор.	Q ор.	Р ор.	№ уч.	р уч.	Р в.	Q в. усл.	Q в. испр.
Л уч. 1-2, м	2,1	1	0,368	0,667	1-2	0,000777	0,000	0,000	0,000
дү тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
К тр.	3,650								
V факт., м/с	0,74								
Л уч. 2-3, м	2,1	2	0,368	0,668	2-3	0,003110	0,000	0,000	0,000
дү тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
К тр.	3,650								
V факт., м/с	1,48								
Л уч. 3-4, м	2,1	3	0,369	0,671	3-4	0,007010	0,000	0,000	0,000
дү тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
К тр.	3,650								
V факт., м/с	2,21								
Л уч. 4-5, м	0,53	4	0,371	0,678	4-5	0,003156	0,681	1,474	1,474
дү тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
К тр.	3,650								
V факт., м/с	2,95								
Q у ветви, л/с	2,949								

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-2.1	
Л уч., м	2,1
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,29
р уч., МПа	0,000036
Р в конце тр., МПа	0,681

$$Q = 4,423 \cdot \sqrt[3]{\frac{P}{R}} = 0,702$$

Выс. отм. = 2,6 м

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	2,1	1	0,368	0,667	1-2	0,000777	0,000	0,000	0,000
dу тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	0,74								
L уч. 2-3, м	2,1	2	0,368	0,668	2-3	0,003110	0,000	0,000	0,000
dу тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	1,48								
L уч. 3-4, м	2,1	3	0,369	0,671	3-4	0,007010	0,000	0,000	0,000
dу тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	2,21								
L уч. 4-5, м	0,53	4	0,371	0,678	4-5	0,003156	0,681	1,474	1,474
dу тр., мм	ВГП-33,5х2,8 (DN-25)								
K тр.	3,650								
V факт., м/с	2,95								
Q у ветви, л/с	4,423								

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-3.1	
L уч., м	0,47
dу тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
K тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
p уч., МПа	0,000018
P в конце тр., МПа	0,681

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-3.2	
L уч., м	14,3
dу тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
K тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
p уч., МПа	0,000554
P в конце тр., МПа	0,682

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-4.1	
L уч., м	6
dу тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
K тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Туликовый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
p уч., МПа	0,000233
P в конце тр., МПа	0,682

$$Q = -2 \left[\frac{4,423}{P} \right] = 0,702$$

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-4.2	
Л уч., м	1,1
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
р уч., МПа	0,000043
Р в конце тр., МПа	0,682

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-5.1	
Л уч., м	5,1
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
р уч., МПа	0,000198
Р в конце тр., МПа	0,682

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-5.2	
Л уч., м	2,7
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
р уч., МПа	0,000105
Р в конце тр., МПа	0,682

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-6.1	
Л уч., м	9,9
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
р уч., МПа	0,000384
Р в конце тр., МПа	0,683

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-6.2	
Л уч., м	1,3
дү тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
р уч., МПа	0,000050
Р в конце тр., МПа	0,683

$$Q = 4,423 \cdot \sqrt[2]{\frac{P}{\rho}} = 0,702$$

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-7.1	
Л уч., м	14,8
д _у тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input type="radio"/> Тупиковый <input checked="" type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,44
ρ уч., МПа	0,000574
Р в конце тр., МПа	0,683

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-7.2	
Л уч., м	5
д _у тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,88
ρ уч., МПа	0,000775
Р в конце тр., МПа	0,684

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-8.1	
Л уч., м	10,2
д _у тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,88
ρ уч., МПа	0,001581
Р в конце тр., МПа	0,686

Выс. отм. = 2,6 м

Питающий трубопровод-8.2	
Л уч., м	0,5
д _у тр., мм	ВГП-88,5х3,5 (DN-80)
К тр.	1262,000
Вид	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой
V факт., м/с	0,88
ρ уч., МПа	0,000078
Р в конце тр., МПа	0,702

Секция-1 "1-й этаж"
<привязки отсутствуют>

Секция-2 "Подвал"
<привязки отсутствуют>

.											
		.									
				.							
						.					
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											
		.									
.											

1 + 1

:

Q максимальное из секций, л/с	4,423
P максимальное из секций, МПа	0,727

Давление на входе пожарного насоса (P подпора), МПа	0,01
---	------

Высотная отметка оси пожарного насоса, м	0,3
--	-----

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

Участок подводящего трубопровода - 1	
Длина участка (L уч.), м	1
Диаметр трубопровода (dy тр.), мм	ВГП-114х4,0 (DN-100)
Удельная характеристика трубопровода (K тр.)	5205,000000
Вид трубопровода	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой
Скорость воды в трубопроводе (V факт.), м/с	0,563162
Потери давления на участке (p уч.), МПа	0,000038
Давление в конце участка трубопровода (P в конце тр.), МПа	0,727078

Участок подводящего трубопровода - 2	
Длина участка (L уч.), м	1
Диаметр трубопровода (dy тр.), мм	ВГП-114х4,0 (DN-100)
Удельная характеристика трубопровода (K тр.)	5205,000000
Вид трубопровода	<input checked="" type="radio"/> Тупиковый <input type="radio"/> Кольцевой
Скорость воды в трубопроводе (V факт.), м/с	0,563162
Потери давления на участке (p уч.), МПа	0,000038
Давление в конце участка трубопровода (P в конце тр.), МПа	0,727116

(1)

□
□

- Секция-1 [1-й этаж] – Q = 4,416 л/с, P = 0,727 МПа
- Секция-2 [Подвал] – Q = 4,423 л/с, P = 0,702 МПа

[illegible]

:

- $Q_{\max} = 4,423 \text{ л/с}$
- $P_{\max} = 0,727 \text{ МПа}$

:

- $Q = 4,423 \text{ л/с}$ (15,923 м куб./час)
- $P = 0,724 \text{ МПа}$ (72,418 м вод. ст.)

:

- Минимальный диаметр всасывающего трубопровода – 44,847 мм;
- Количество патрубков для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной техники – 4 шт.;
- Расход жокей-насоса (50-90% от расхода диктующего оросителя), л/с = 0,184 - 0,331 (м куб./час = 0,662 - 1,191);
- Давление выключения жокей-насоса ($P_{\text{расч. пож. насоса}} + 0,1$), МПа = 0,824 (м вод. ст. = 82,418);
- Давление включения жокей-насоса ($P_{\text{расч. пож. насоса}}$), МПа = 0,724 (м вод. ст. = 72,418);
- Давление включения осн. пожарного насоса ($P_{\text{расч. пож. насоса}} - 0,1$), МПа = 0,624 (м вод. ст. = 62,418);
- Минимальный объем пожарного резервуара – 5,299 м куб.;
- Количество листов отчета – **24**.

(,)