ნ ი უ ა რ ჩ ს ტ უ დ ი ო

.NEWARCHSTUDIO.

შინაგან საქმეთა სამინისტროს საჯარო
სამართლის იურიდიული პირი 112-ის
სარეზერვო შენობა

ქ.რუსთავი, მეგობრობის და ფალიაშვილის
გადაკვეთის მიმდებარედ.

სერვერის ოთახის ხანძარქრობის პროექტი

2015 წ

A3

თბილისი
2015 წ.

პროექტის შემადგენლობა

№	ფურც.	ფურცლების დასახელება	შენიშვნა:
1	ხ.ქ.-1	პროექტის შემადგენლობა, განმარტებითი ბარათი, მასალათა სპეციფიკაცია	
2	ხ.ქ.-2	სახანძრო პირველი სართული	მ 1:100
3	ხ.ქ.-3	სახანძრო მეორე სართული	მ 1:100
4	ხ.ქ.-4	სახანძროს აქსონომეტრიული სქემა	

განმარტებითი ბარათი

ქ. რუსთავში, მეგობრობის და ფალიაშვილის გადაკვეთის მიმდებარედ, შინაგან საქმეთა სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი 112-ის სარეზერვო შენობის სასერვეროს ავტომატური ხანძარქრობის სისტემის პროექტი შესრულებულია მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების დაცვით.

შენობის სასერვეროს ავტომატური ხანძარქრობის სისტემად შერჩეულია გაზით ავტომატური ხანძარქრობის სისტემა, ცეცხლმაქრ გაზათ გამოყენებულია ახალი ტექნოლოგიის გაზი NOVEC 1230.

ხანძარქრობის სისტემა შედგება მოდულური სისტემის ავტომატური ქრობის სადგურისაგან, რომლის კომპლექტაციაში შედის ბალონების სისტემა საპროექტო მოცულობის, გამანაწილებელი კოლექტორი გამშვებ-მარეგულირებელი მოწყობილობებით, შემაერთებელი მილები, ხანძრის კერის აღმოჩენის მაკონტროლებელი სისტემა. ხანძარქრობის სისტემა აწყობილია ფოლადის მილებისაგან, ყველა შეერთებები შესრულდეს შედუღების ან ხრახნული შეერთების წესით. მილგაყვანილობის სისტემა უნდა უზრუნველყოფდეს გაზის 10 წამში დასაცავ მოცულობებამდე მიწოდებას, ექსპლუატაციაში გაშვების წინ ყველა მექანიზმი და მილგაყვანილობა უნდა შემოწმდეს სწორად ფუნქციონირებაზე.

მასალათა სპეციფიკაცია

#	მასალის დახასიათება და მახასიათებლები	განზ. ერთეული	რაოდენობა
1	2	3	4
	დანადგარები		
1	გაზით ხანძარქრობის მოდული KFP-1230 (25-142-50)	კომპლ.	2
2	ცეცხლმაქრი Novac 1230	კგ	240.0
	საქშენი		
3	საშქენი NCD 1 1/2" 360° (1-45-194727-193) (სპილენძის)	ცალი	1
4	საშქენი NCD 3/4" 360° (1-45-194724-146) (სპილენძის)	ცალი	1
	ხანძარქრობის სადგურის ავტომატიკა		
5	საკონტროლო პანელი აქსესუარებით	კომპლ.	1
6	სახანძრო დეტექტორი	კომპლ.	10
	მილები და ფიტინგები		
7	უნაკერო ფოლადის მილი Ø40მმ	მეტრი	15.0
8	უნაკერო ფოლადის მილი Ø20მმ	მეტრი	7.0
9	სამკაპი ფოლადის Ø40მმ	ცალი	2
10	მუხლი ფოლადის Ø40მმ	ცალი	4
11	მუხლი ფოლადის Ø20მმ	ცალი	2
12	გადამყვანი ფოლადის Ø40- Ø20მმ	ცალი	1
13	სამაგრი Ø40მმ	ცალი	15
14	სამაგრი Ø20მმ	ცალი	7
15	დამხმარე მასალები	კომპლ.	1

შინაგან საქმეთა სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი 112-ის სარეზერვო შენობა

გათბობა-გაგრილებისა და ვენტილაციის პროექტი

ობიექტის მის:
ქ.რუსთავი, მეგობრობის და ფალიაშვილის გადაკვეთის მიმდებარედ.

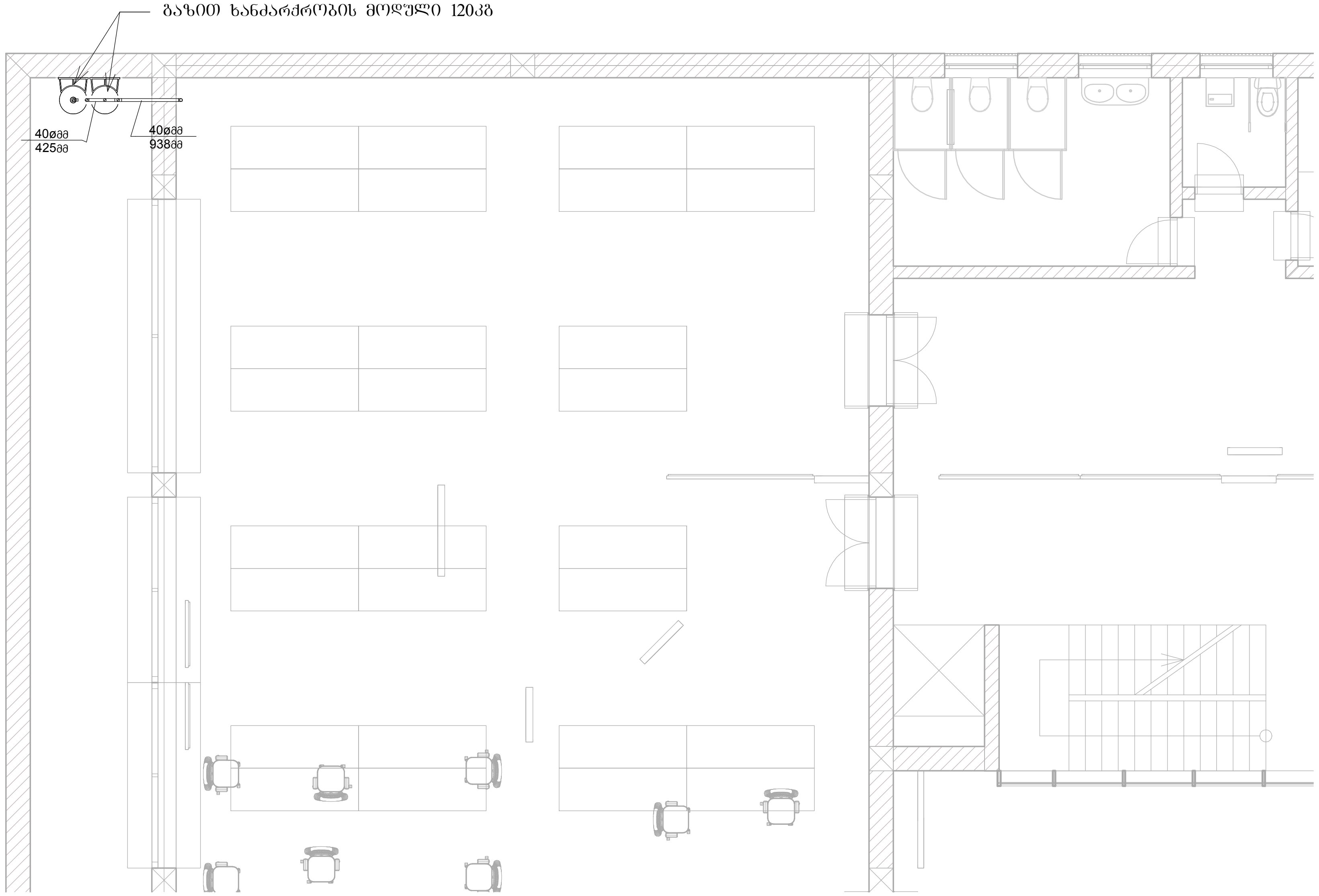
მასალათა სპეციფიკაცია	ფურც.№ ხ.ქ. - 1	ფურცლები: 4
	2015წ.	

ნიუ არჩ სტუდიო
.NEWARCHSTUDIO.

პრ. ავტორი		ვ.იობიძე
შეასრულა	ლ. ლორთქიფანიძე	ლ.ლორთქიფანიძე

დამკვეთი	შინაგან საქმეთა სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი 112

სახანძრო პირველი სართული



A-3

თბილისი
2015 წ.

ექსპლიკაცია

პირობითი აღნიშვნები:

შენიშვნა

ზომები მოცემულია სანტიმეტრებში

შინაგან საქმეთა სამინისტროს
საჯარო სამართლის იურიდიული
პირი 112-ის სარეზერვო შენობა

სერვერის ოთახის ხანძარქრობის პროექტი

ობიექტის მის:

ქ. რუსთავი, მეგობრობის და ფალიაშვილის
გადაკვეთის მიმდებარედ.

სახანძრო პირველი სართული	ფურც.№ ხ.ქ. - 2
	ფურცლები
	2015 წ. 4

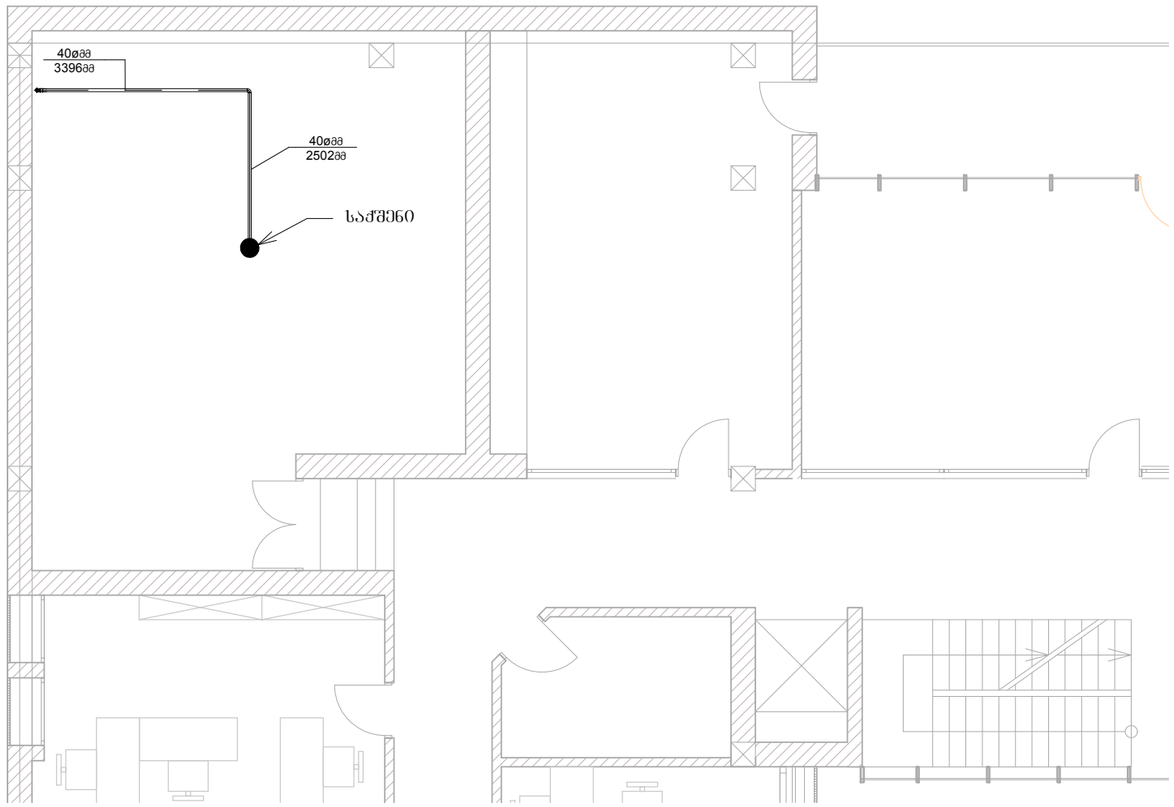
ნიუ არჩ სტუდიო

.NEWARCHSTUDIO

პრ. ავტორი		ვ.იობიდზე
არქიტექტორი		ლ.ჩიხლაძე
დაამუშავა	ლ. ლორთქიფანიძე	ლ.ლორთქიფანიძე

დამკვეთი	შინაგან საქმეთა სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი 112

სახანძრო მეორე სართული



A-3

თბილისი
2015 წ.

ექსპლიკაცია

პირობითი აღნიშვნები:

შენიშვნა

ზომები მოცემულია სანტიმეტრებში

შინაგან საქმეთა სამინისტროს
საჯარო სამართლის იურიდიული
პირი 112-ის სარეზერვო შენობა

ხერვერის ოთახის ხანძარქრობის პროექტი

ობიექტის მის:

ქ. რუსთავი, მეგობრობის და ფალიაშვილის
გადაკვეთის მიმდებარედ.

სახანძრო მეორე სართული	ფურც.№ ხ.ძ. - 3
	ფურცლები
	2015 წ. 4

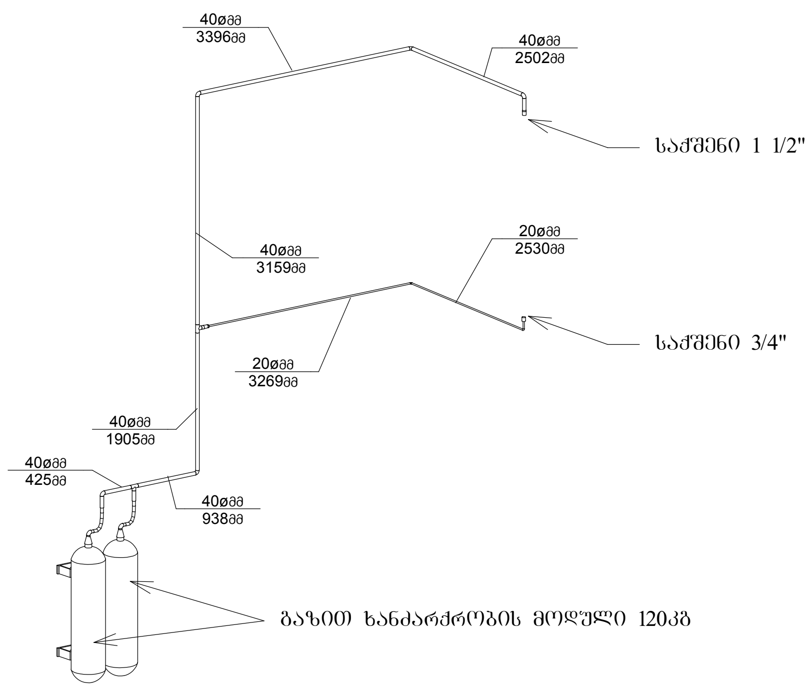
ნ ი უ ა რ ჩ ს ტ უ დ ი ო

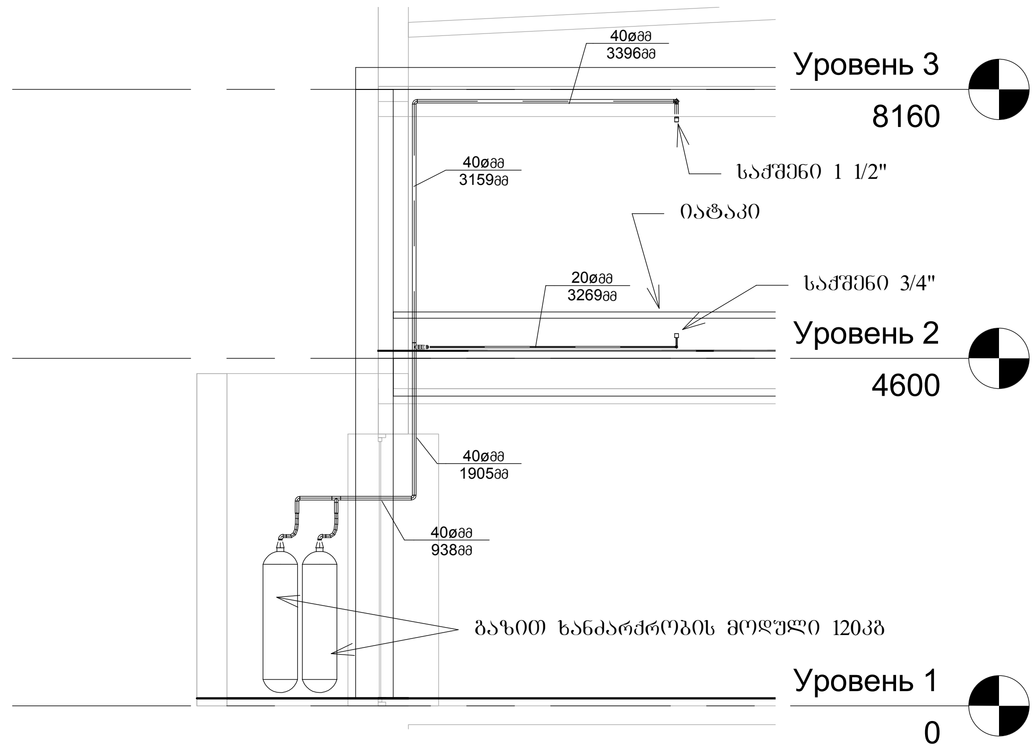
.NEWARCHSTUDIO

პრ. ავტორი		ვ.ითაგიზე
არქიტექტორი		ლ.ჯიხლაძე
დაამუშავა	ლ. ლორთქიფანიძე	ლ.ლორთქიფანიძე

დამკვეთი	შინაგან საქმეთა სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი 112

სახანძროს აქსონომეტრიული სქემა და ჭრილი





A-3

თბილისი
2015 წ.

ექსპლიკაცია

პირობითი აღნიშვნები:

შენიშვნა

ზომები მოცემულია სანტიმეტრებში

შინაგან საქმეთა სამინისტროს
საჯარო სამართლის იურიდიული
პირი 112-ის სარეზერვო შენობა

სერვერის ოთახის ხანძარქრობის პროექტი

ობიექტის მის:

ქ. რუსთავი, მეგობრობის და ფალიაშვილის გადაკვეთის მიმდებარედ.

სახანძროს აქსონომეტრიული სქემა და ჭრილი	ფურც.№ ხ.ქ. - 4
	ფურცლები
	2015 წ. 4

ნიუ არჩ სტუდიო

.NEWARCHSTUDIO

პრ. ავტორი		ვ.იობიდზე
არქიტექტორი		ლ.ჩიხლაძე
დაამუშავა	ლ. ლორთქიფანიძე	ლ.ლორთქიფანიძე

დამკვეთი	შინაგან საქმეთა სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი 112

1. Общая часть.

1.1. Рабочая документация автоматической установки газового пожаротушения (далее «установка») для помещений серверная объекта по адресу: разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.4.009-83 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;
- ГОСТ 50969-96 «Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний»;
- ГОСТ 12.3.046-91 ССПБ «Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования»;
- ГОСТ 12.3.047-98 «Пожарная безопасность технологических процессов Общие требования. Методы контроля»;
- ГОСТ 27990-88 «Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие требования»;
- СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- СП 6.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».
- СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП 31-06-2009* «Общественные здания и сооружения»;
- СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания»;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- ВНП РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

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

Главный инженер проекта

2. Характеристика защищаемых помещений.

Строительные конструкции помещений выполнены из железобетона, гипсокартонных листов по алюминиевым направляющим.

Категория и класс помещений подлежащих защите установкой см. таблицу 1. Геометрические характеристики помещений подлежащих защите установкой и значение параметра негерметичности (согласно Прил Д, СП 5.13130.2009) см. таблицу 2.

Диапазон температур воздуха в помещение 15°С - 22°С, относительная влажность от 20% - до 80%, запыленность отсутствует, скорость воздушных потоков - до 1м/с.

Горючими материалами в защищаемых помещениях являются компьютеры, электротехническая и кабельная продукция, установочные изделия.

Таблица 1

№ направ-ления	Наименование помещения	Место располо-жение	Категория помещений по СП 12.13130.2009	Класс по	Значение параметра проема
1	серверная	отм. +4.60	В2	П-IIа	-0.100

Таблица 2

№ направ-ления	Наименование помещения	Площадь помещения м2	Высота поме-щения м	Объем, м3	Параметр негерме-тичности (м-1)
1	серверная комната основное помешение	58.00	2.56	148.48	0,012
	Серверная пространство фальшпола		0.45	26.10	

3. Основные технические решения, принятые в проекте автоматической установки газового пожаротушения.

3.1. В качестве огнетушащего вещества для защищаемых помещений принят газовый огнетушащий состав «3М™Novec™ 1230». В установках с газовым огнетушащим веществом (ГОТВ) Novec реализован объемный способ тушения пожаров, основанный на эффекте охлаждения.

3.2. Тип установки – модульный. Модули газового пожаротушения устанавливаются внутри защищаемых помещений. Устройства ручного пуска на модулях исключены (согласно п.п. 8.13.2 СП 5.13130.2009).

Согласно п.п. 8.6.3 СП 5.13130.2009 проектом предусмотрен 100% запас ГОТВ в модуле.

3.3. Срок службы установки - не менее 10 лет.

3.4. В состав установки входит следующее оборудование:

- модули газового пожаротушения KFP-1230(25-142-50) 142л рабочим давлением 25 бар (в качестве газа вытеснителя применяется Азот) с ГОТВ «3М™ Novec™ 1230», предназначенные для хранения и выпуска огнетушащего вещества. Модули поставляются заполненными огнетушащим веществом;
- реле давления, предназначенные для выдачи сигнала о падении давления в баллоне, установлены непосредственно на запорно-пусковые устройствах модулей;
- модуль с помощью рукава высокого давления соединен с трубопроводом с насадками. Насадки используются для равномерного распределения ГОТВ «3М™ Novec™ 1230» в защищаемом помещении;
- для выдачи сигналов о подаче газового огнетушащего вещества при срабатывании установки используется реле давления (сигнализатор давления СДУ-М).

3.5. Установка предназначена для обнаружения пожара, тушения, выдачи сигналов тревоги и о состоянии установки:

- автоматический выпуск ГОТВ при срабатывании не менее двух пожарных извещателей в защищаемом объеме;
- выдачу сигналов о подаче ГОТВ в помещение с сигнализатора давления установки;
- выдачу сигналов о состоянии электрических цепей пуска и контроля;
- отключение и восстановление режима автоматического пуска;
- автоматическое переключение цепей управления и сигнализации с основного ввода электроснабжения на резервный, при исчезновении напряжения на основном вводе, с последующим переключением на основной ввод, при восстановлении

напряжения на нем;

- дистанционное управление выпуском огнетушащего вещества от устройства, установленного у входа в защищаемое помещение;
- задержку выпуска огнетушащего вещества на время, необходимое для эвакуации людей из помещения, отключения инженерных систем и т.д., но не менее 10 с.;
- отключение автоматического пуска с индикацией отключенного состояния при открывании дверей в защищаемое помещение;
- автоматический контроль электрических цепей дистанционного пуска и соединительных линий оповещателей на обрыв и короткое замыкание.

3.6. Для управления установкой применены приборы «Sigma XT+» (сертификат соответствия №C-GB.ПБ13.В.00204), размещаемые у входов в защищаемые помещения.

Исходя из характеристик защищаемых помещений и хранящихся в них горючих материалов, для обнаружения пожара в защищаемых объемах применены оптические дымовые пожарные извещатели типа «ИП212-73» (Профи-О) (сертификат соответствия №C-RU.ПБ01.В.00553). Дымовые пожарные извещатели, устанавливаемые в пространстве фальшпола, оборудуются выносными устройствами оптической сигнализации УШК-01.

Для дистанционного пуска установки используются кнопки на панели приборов Sigma XT+.

3.7. Сигналы о пожаре и состоянии установки дублируются в систему пожарной сигнализации, посредством мониторно-командных модулей, добавляемых в существующую систему пожарной сигнализации для отображения на индикационной панели в помещении с круглосуточным дежурством и для возможности управления инженерными системами при пожаре, включения системы оповещения, разблокировки системы контроля и управления доступом. Место врезки уточнить по проекту пожарной сигнализации____

Данный проект смотреть совместно с _____

3.8. Способ тушения – объемный.

3.9. Пуск установки осуществляется:

а) автоматически - от автоматических пожарных извещателей;

б) вручную (дистанционно):
- от кнопки на панели приборов Sigma XT+, устанавливаемых у входов в защищаемые помещения.

3.10. При автоматическом и дистанционном пуске выпуск ГОТВ осуществляется через 30с после подачи сигнала на запуск установки.

Выдержка времени 30с предусмотрена для отключения вентиляции, кондиционирования, закрытия огнезащитных клапанов в защищаемом помещении, до выпуска ГОТВ в это помещение при пожаре, а при ручном режиме работы также и для возможности эвакуации людей.

3.11. При нахождении обслуживающего персонала в защищаемом помещении установка снимается с автоматического режима работы. При снятии установки с автоматического режима работы автоматическая пожарная сигнализация и предупредительная сигнализация продолжают функционировать в обычном режиме. При этом включается световая индикация «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», установленная над входами в защищаемые помещения.

Восстановление автоматического режима работы установки осуществляется с панели приборов Sigma XT+, устанавливаемых у входов в защищаемые помещения, с помощью ключа.

3.12. Электрической схемой установки предусмотрено формирование сигнала о пожаре для управления инженерными системами при пожаре в защищаемом помещении посредством сухих контактов, расположенных в приборах Sigma XT+, через
релейные усилители «УК-ВК/04», которые устанавливаются в защищаемых помещениях.

Электрической схемой установки предусмотрено формирование сигналов о пожаре и состоянии установки для передачи в существующую систему пожарной сигнализации объекта посредством сухих контактов реле, расположенных в приборах Sigma XT+, которые устанавливаются у входов в защищаемые помещения. Для приема сигналов о пожаре и состоянии установки используются адресные модули типа Simplex
4090-9120, которые подключаются в существующий адресный шлейф систем пожарной сигнализации по заданию, прилагаемому к проекту (для возможности подключения адресных модулей проектом предусмотрен запас кабеля типа КПСЭнг-FRLS1*2*1).

3.13. Электропроводки в защищаемых помещениях выполняются по потолкам и стенам в монтажном коробе ПВХ, в пространстве фальшпола и подвесного потолка в трубе ПВХ.

4. Принцип действия автоматической установки газового пожаротушения.

4.1. Автоматический пуск:

4.1.1. При пожаре срабатывают пожарные извещатели, установленные в защищаемом помещении. При срабатывании 2-х извещателей в защищаемом объеме сигнал о пожаре выдается на прибор Sigma XT+, устанавливаемый у входа в защищаемое помещение, и на индикационную панель системы пожарной сигнализации в помещении с круглосуточным дежурством. Прибор Sigma XT+, с выдержкой времени 30с выдает пусковой импульс, который открывает электромагнитный клапан запорно- пускового устройства. Пуск модулей газовой батареи производится пневматически давлением рабочего газа из пускового баллона, после открытия электромагнитного клапана запорно-пускового устройства.

4.1.2. ГОТВ из модуля газового пожаротушения, через распределительный трубопровод, поступает к распылителям, через которые выходит в защищаемое помещение в количестве, необходимом для создания огнетушащей концентрации. При этом на прибор Sigma XT+ и на индикационную панель системы пожарной сигнализации в помещении с круглосуточным дежурством выдается сигнал о срабатывании установки (замыкание контактов сигнализаторов давления СДУ).

4.1.3. При поступлении сигнала «ПОЖАР» от пожарных извещателей, включается предупредительная световая и звуковая сигнализация для помещения:

- в защищаемом и тупиковых помещениях - световаю и звуковаю сигнализация – «ГАЗ - УХОДИ!»;
- у входа в защищаемое помещение световаю сигнализация – «ГАЗ - НЕ ВХОДИТЬ!».

4.1.4. В соответствии с требованиями п. 12.4.1 (г) СП 5.13130.2009 при открывании двери в защищаемое помещение установка переводится в режим дистанционного пуска посредством сигнализаторов магнитно-контактных, устанавливаемых на дверях. При этом включается предупредительная световая сигнализация «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА». Так же перевод установки в режим дистанционного пуска возможен с прибора Sigma XT+ с помощью ключа.

4.1.5. Восстановление автоматического режима работы установки осуществляется с прибора Sigma XT+ с помощью ключа.

4.2. Дистанционный пуск.

Дистанционный пуск установки осуществляется с помощью кнопки на панели прибора Sigma XT+, устанавливаемого у входа в защищаемое помещение.

Для выполнения дистанционного пуска, необходимо эвакуировать всех людей из помещения, плотно прикрыть двери, открыть защитную крышку с кнопки пуска ГОТВ на приборе управления Sigma XT+ и привести устройство ручного пуска в действие нажатием на кнопку. В этом случае установка сразу же перейдет в режим «ПОЖАР» и начнет отрабатываться алгоритм запуска установки, описанный выше. Дистанционный пуск возможен только при закрытой двери.

5. Расчет автоматической установки газового пожаротушения.

Расчет массы газового огнетушащего вещества (Novec 1230) установки произведен на основании СП 5. 13130.2009 и при помощи расчетной программы производителя оборудования компании «Kidde» - “NOVEC^{TM} 1230 Hydraulic Flow Calculation Program Version 1.0.4».

Расчеты массы ГОТВ для модульных АУГП при тушении пожара объемным способом выполнены по Методике, приведенной в приложении Е СП 5.13130.2009.

Исходныеданныедлярасчетовмассы:

1. Защищаемое помещение и их характеристики – см. таблицы 1 и 2;

2. Температурный режим в защищаемых помещениях при эксплуатации модулей: +15ºС…+25ºС.

3. ОТВ – 3Мтм Novecтм 1230. Нормативная огнетушащая концентрация, принимаемая по н.-гептану 4,2 % (об.) по приложению Д, табл. Д.12 изм. №1 к СП 5.13130.2009.

4. Классы возможных пожаров – А, Е.

5. Плотность паров при Р=101,13 кПа и температуре t=+20ºС составляет ρ_0 = 13,6 кг/м3.

6. Время подачи ОТВ – до 10 секунд (95% массы ОТВ по п. СП5.13130.2009).

7 Зоны пожаротушения:

Зона №1 - пространство в объеме помещения;

9. Способы пожаротушения: объемный. Предусматривается одновременная подача ОТВ во все зоны пожаротушения.

Масса ГОТВ – $М_Г$, которая должна храниться в АУГП, определяется по формуле:

$$M = k \cdot \left(M_{г} + M_{1} + M_{р} \cdot n \right)_{тр} \quad (1)_{б}$$

где: $К_1$=1,05 - коэффициент, учитывающий утечки ГОТВ из сосудов;

M_p - масса ГОТВ, кг, предназначенная для создания в объеме всего помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха.

Для Novec™ 1230 расчетная масса ГОТВ M_p определяется по формуле:

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + k_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H} \cdot k_4 \qquad (2)$$

где: V_p - в расчетный объем защищаемого помещения включается его внутренний геометрический объем, в том числе объем системы вентиляции, кондиционирования (до герметичных клапанов или заслонок). Объем оборудования, находящегося в защищаемом помещении, из него не вычитывается, за исключением объема сплошных непроницаемых строительных элементов (колонны, ригели, фундаменты под оборудованием и т.д.).

ρ_1 - плотность ГОТВ, с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря, для минимальной температуры в помещении $T_м$, кг/м^3, определяемая по формуле:

$\rho_1 = \rho_0 \cdot K_3^{\frac{T_0}{T_M}}$, кг/м^3,

где ρ_0 - плотность паров $\rho = 101{,}3$ кПа и t=+20°C, $\rho_0 = 13{,}6$ кг/м^3;

T_0 = 293 К (20 °С);

T_M – минимальная температура воздуха в защищаемых помещениях T_M = 288К;

K_3 – поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения объекта, относительно уровня моря. Принимается по табл.Д.16 приложения Д СП 5.13130.2009.

K_3 =1,0.

$C_н$ – нормативная объемная огнетушащая концентрация, принимаем по тушению н-гептана.

$C_н = 4{,}2\%$ (об.)

K_2 - коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы помещения, определяется формуле:

$$K_2 = \Pi \times \delta \times \tau_{пов} \times \sqrt{H}$$

где: П - параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения, м$^{0,5}\times$с$^{-1}$. В данном случае, принимаем П=0,4 (примерно равное расположение проемов по высоте защищаемого

помещения).

$\tau_{под} = 10$ секунд - время подачи ГОТВ;

K_4 – коэффициент, учитывающий вид горючего материала, $K_4 = 1$;

Параметр негерметичности каждого защищаемого помещения определяется как:

$$\delta = \frac{\sum F_П}{V_р}, \text{ м}^{-1},$$

где $\sum F_П$, м^2 – суммарная площадь постоянно открытых проемов в защищаемом помещении;

$V_р$ – расчетный объем защищаемого помещения, м^3.

Остаток ОТВ в трубопроводах модульной АУГП:

$M_{тр} = \sum V_{тр} \times \rho_{ГОТВ}$, кг где: $V_{тр}$ - объем трубной разводки АУГП, м^3 (по проекту).

ρ_0 = 13,6 кг/м^{3}кг/м^3 - плотность Novec 1230 при давлении, которая имеется в трубопроводе, после окончания истечения массы ГОТВ $M_р$ в защищенном помещении.

$\sum V_{тр} = V_{коллектор} + V_{магистр.тр} + V_{распред.тр}$, м^3 где: $V_{коллектор}$ - объем коллектора, м^3.

$V_{магистр.тр}$ - объем магистрального трубопровода, м^3.

$V_{магистр.тр} = \frac{\pi d^2_{магистр.тр}}{4} \times L_{магистр.тр}$, м^3 $V_{распред.тр}$ - объем распределительного трубопровода, м^3.

$V_{распред.тр} = \frac{\pi d^2_{распред.тр}}{4} \times L_{распред.тр}$, м^3 Масса Novec 1230, оставшаяся в модуле после выпуска:

$$M_{труб} = \rho \cdot \left(V_{кол} + V_{маг.тр} + V_{распр.тр.}\right), \text{кг}.$$

Остаток Novec 1230 в баллонах может быть определён как:

$$M_{вхп} = V_в \cdot n_в \cdot \rho_l, \text{ м}^3,$$

где $V_В$ – объем баллона с Novec 1230, м^3, $n_В$ – количество баллонов

в АУГП, шт,

ρ_1 - плотность Novec 1230 при подаче в защищаемое помещение.

Или остаток Novec 1230 в баллонах, согласно Методики может быть принят по технической документации на модуль предприятия–изготовителя.

Количество модулей в АУГП можно определить по формуле:

$$N_m = Мг/М_{1м} \text{ , шт}$$

где : Мг- масса ГОТВ, которая должна храниться в АУГП, кг

$М_{1м}$ -масса ГОТВ находящаяся в одном модуле с учетом коэффициента заправки модуля, кг

Результаты расчётов приведены в таблице № 3

Таблица №3

№ направления	№/ Наименование Защищаемого Помещения	Защищаемый объем, м3	Количество ГОТВ, кг	Время выхода, с	Основной запас	Резервный запас	Насадки	
							Кол-во насадков	Тип насадка
1	Серверная основной объем	148.50	120	9,7	142 л – 1 шт, (заправка 120кг.)	142 л – 1 шт, (заправка 120кг.)	1	1 1/2” (40мм.) 360^0 (1-45-194727-193) $S_{общ.}$=570.05кв.мм. 16 отв. d=6.74
2	Серверная пространство фальшпола	26.1					1	3/4” (20мм.) 360^0 (1-45-194724-146) $S_{общ.}$=131.34кв.мм. 16 отв. d=3.23

*Перед насадком (распылителем) предусмотреть сетчатый фильтр для удержания окалины и окислов образующихся при эксплуатации установки. Данное требование распространяется только на насадки (распылители) с диаметром выпускных отверстий менее 3мм.

5.4. Необходимость выполнения проема для сброса избыточного давления F_c, м^2,

определяется по формуле:

$$F_c \geq \frac{K_2 \cdot K_3 \cdot M_P}{0{,}7 \cdot K_1 \cdot \tau_{под} \cdot \rho_1} \sqrt{\frac{\rho_в}{7 \cdot 10^6 \cdot P_a \left[\left(\frac{P_{пр} + P_a}{P_a} \right)^{0{,}2857} - 1 \right]}} - \sum F$$

где:

$P_{пр}$ – предельно допустимое избыточное давление, которое определяется из условия сохранения прочности строительных конструкций защищаемого помещения или размещенного в нем оборудования, при отсутствии дополнительной информации

$P_{ïð} = 0{,}003 ÌÏà$, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.3.047-98;

P_a – атмосферное давление, $P_a = 0{,}1013 МПа$;

K_2 – коэффициент запаса, принимаемый равным 1,2;

K_3 - коэффициент, учитывающий изменение давления при его подаче, $K_3 = 1$;

$\tau_{под}$ – время подачи ГОТВ, определяемое из гидравлического расчета;

$\sum F$ – площадь постоянно открытых проемов (кроме сбросного проема) в ограждающих конструкциях помещения, $м^2$ (в расчете используется минимальное значение, с учетом ликвидации необоснованных открытых проемов).

Результаты расчётов приведены в таблице № 4

Таблица №4

№ направления	№/ Наименование Защищаемого Помещения	Количество ГОТВ, кг	Время выхода, с	Постоянно открытые проемы (неплотность примыкания дверного полотна) (кв.м.)	Необходимая площадь сбросного отверстия (см.кв.)	Количество клапанов сброса избыточного давления (шт.)
1	серверная комната основное помешение	120	9,7	0,024 (дверь- 2шт.)	-698,688	0

Устройства для сброса избыточного давления не требуется, т.к. значение площади сбросного отверстия отрицательно.

6. Требования к помещениям, защищаемым автоматической установкой газового пожаротушения.

6.1. Дверь помещения серверной должна быть 2-го типа (EI 30).

6.2. Дверь помещения должна быть с уплотнением по периметру и оборудована доводчиком двери в соответствии с требованиями п.п. 8.14.1. СП 5.13130.2009.

6.3. В помещении, защищаемом установкой, должны быть приняты меры по ликвидации технологически необоснованных постоянно открытых проемов.

7. Электроснабжение и защитное заземление.

7.1. Согласно ПУЭ, установка в части обеспечения надежности электроснабжения отнесена к электроприемникам 1-й категории. Электропитание установки осуществляется от двух независимых источников

питания.

В качестве основного использовать источник переменного тока напряжением 220В от сети бесперебойного питания, имеющегося на объекте.

В качестве резервного источника питания предусмотрены встроенные РИП с герметичными аккумуляторными батареями.

Подвод электропитания осуществляется по заданию, выдаваемому Заказчику.

7.2. Для обеспечения безопасности людей электрооборудование установки должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ и паспортными требованиями на электрооборудование. Защитное заземление осуществляется по заданию, выдаваемому Заказчику.

8. Токопотребление электрооборудования.

В проекте применены встроенные источники питания с герметичными аккумуляторными батареями емкостью 7А*ч, которые обеспечивают функционирование автоматической установки газового пожаротушения в течение 24 часов в дежурном режиме и в течение 1 часа в режиме «Пожар».

9. Сведения об организации производства монтажных работ установки.

Монтаж установки рекомендуется производить в соответствии с действующими нормативными документами на монтаж в следующей последовательности:

- подготовка монтажных изделий, подвесок трубопровода, рабочих мест;
- обмер защищаемого помещения, целью которого является составление монтажных эскизов трассировки и привязки трубопровода, а также электропроводки, мест их крепления;
- монтаж электрооборудования и кабельной разводки;
- установка извещателей;
- изготовление и испытание участков трубопровода на прочность и герметичность;
- монтаж участков трубопровода;
- монтаж оборудования;

10. Сведения об организации и ведении пусконаладочных работ.

Пусконаладочные работы проводятся в соответствии с РД 78.145-93 «Руководящий документ. Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-

пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

10.1. Пусконаладочные работы должны выполняться монтажно-наладочной организацией в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85*.

10.2. Для проведения пусконаладочных работ Заказчик должен:

- согласовать с монтажно-наладочной организацией сроки выполнения работ, предусмотренных в общем графике;
- обеспечить наличие источников электроснабжения;
- обеспечить общие условия безопасности труда.

10.3. До начала пусконаладочных работ в процессе производства монтажных работ должны быть проведены индивидуальные испытания (настройка, регулировка, юстировка) приемно-контрольных приборов, сигнально-пусковых устройств, извещателей и т.п. в соответствии с техническими описаниями, инструкциями, ПУЭ.

10.4. Производство пусконаладочных работ осуществляется в три этапа:

- подготовительные работы;
- наладочные работы;
- комплексная наладка технических средств.

10.5. На этапе выполнения подготовительных работ должны быть:

- изучены эксплуатационные документы на технические средства сигнализации;
- оборудованы необходимым инвентарем и вспомогательной оснасткой рабочие места наладчиков.

10.6. На этапах наладочных работ и комплексной наладки должна производиться корректировка ранее проведенной регулировки технических средств, в том числе:

- доведение параметров настройки до значений, при которых технические средства могут быть использованы в эксплуатации;
- вывод аппаратуры на рабочий режим, проверка взаимодействия всех ее элементов в режимах «Тревога», «Пожар», «Неисправность» и т.д.

10.7. Пусконаладочные работы считаются законченными после получения предусмотренных проектом и технической документацией параметров и режимов, обеспечивающих устойчивую и стабильную работу технических средств (без ложных сигналов тревоги).

11. Профессионально-квалификационный состав для обслуживания установки.

11.1. К обслуживанию модулей газового пожаротушения могут быть допущены лица, обученные, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов (ПБ 03-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением»).

11.2. Электромонтажник 4-го разряда ОПС, имеющий необходимые допуски и прошедший обучение для

работы с прибором.

12. Основные требования техники безопасности.

- 12.1. Проектом выполнена блокировка автоматического пуска установки при нахождении людей в защищаемом помещении. Устройство дистанционного пуска на оборудовании опломбировано.обеспечить общие условия безопасности труда.
- 12.2. Выпуск ГОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске осуществляется не ранее, чем через 30 с после предупредительного сигнала. Это время предназначено для эвакуации людей из защищаемого помещения и для отключения инженерных систем.
-
- 12.3. Конструкция оборудования установки полностью исключает возможность проникновения паров ГОТВ в защищаемое помещение до момента приведения установки в действие, что гарантирует безопасность работы обслуживающего персонала в этом помещении.
- 12.4. Не следует вскрывать помещение и нарушать его герметичность в течение
- 20 мин после срабатывания АУГП (или до приезда подразделений пожарной охраны). Помещение, после срабатывания установки, должно быть осмотрено. Осмотр должен производиться звеном из 3-х человек, с применением изолированных средств индивидуальной защиты.
- Вход в помещение без изолирующих средств защиты органов дыхания разрешается только после удаления продуктов горения и разложения ГОТВ до безопасной величины.
- Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара проектом предусмотрено использование переносных пожарных дымососов.
-
- 12.5. Не допускать нагрева баллонов модулей каким-либо источником тепла, и попадания на них прямых солнечных лучей. Расстояние от модулей до источника тепла должно составлять не менее 1 м.
-
- 12.6. Не допускать падения модулей и ударов по ним.
-
- 12.7. К работам по монтажу и техническому обслуживанию модулей должны допускаться лица, изучившие инструкцию по эксплуатации и устройству используемого оборудования, имеющие лицензию на проведение указанных работ и обученные правилам техники безопасности.
-
- 12.8. Техническое обслуживание, связанное с монтажом и демонтажом модулей, следует проводить при отключенном кабеле электропитания.

System Information

Storage Pressure (bar):	25.80	Average Cyl Pressure (BAR):	12.3
Ave Initial Pipe Temp (C):	21.11	Fill Density (kg/cu.m.):	847.69
Percent Agent in Pipe:	23.3	Average Discharge Time (sec):	9.7
Quantity of Cylinders:	1	Type of Cylinder:	142 litre Cylinder EU
Amount per Cylinder (kg):	120.0	Total Amount of Agent (kg):	120.0
Type of Hardware:	EU	Altitude Relative to Sea (m):	0

Piping Model Results

Section		Pipe Size	Length	Elev	EQL		Start	Term	Flow
Start	End	(mm)	(m)	(m)	(m)	Tee	(BAR)		(kgs/sec)
1	2	50 • SCH 40	0.0	1.3	7.0		12.26	11.58	14.70
2	3	40 • WLD 40	7.8	0.5	11.0		11.58	9.09	14.70
3	4	40 • WLD 40	3.4	0.0	5.0	THRU	9.09	8.54	12.52
4	E1•N1	40 • WLD 40	0.1	•0.1	0.1		8.54	8.54	12.52
3	5	20 • WLD 40	6.2	•2.8	8.9	SIDE	9.09	7.92	2.18
5	E2•N2	20 • WLD 40	0.1	0.1	0.1		7.92	7.92	2.18

Concentration Results

Enclosure Name	Enclosure Volume (cu.m)	Agent Required (kg)	Agent Discharged (kg)	Concentration Requested / Achieved	
11	150.44	91.37	101.55	4.20	4.64
22	30.09	18.27	18.47	4.20	4.24

Project Name:
Location: ОСК групп
Hazard Name: Серверная 2•56•2

Date:
Project Number:
Revision:

Nozzle Information

Nozzle ID	Size mm (in)	Nozzle Part Number	Style	Nozzle Material	Total Orifice Area (sq.cm.)	Agent Discharged (kg)
E1•N1	40 mm (1 1/2)	45•294727• 193	360°	Brass	5.7005	101.55
E2•N2	20 mm (3/4)	45•294724• 146	360°	Brass	1.3134	18.47

Error Messages

NOVEC Flow Calculation Module Version 1.1.0
Orifice diameters and pipe sizes are fixed in input data. No Errors
Time and date of calculation

Расчет площади клапанов для сброса избыточного давления

1	Суммарная площадь постоянно открытых проемов		0.024		2 двери в помещении (неплотность прилегания)
2	Масса ГОТВ, предназначенная для создания огнет. конц.	Mp	120		См. расчет массы ГОТВ
3	Коэффициент потери ГОС при хранении	k1	1.05		
4	Коэффициент запаса	k2	1.2		
5	Коэффициент, учит. Изменение давления	k3	1		Для хладона, Novec и CO2 =1, для инергена 2,44
6	Время подачи	$\tau_{под}$	9.7	с	См. гидравлический расчет установки
7	Плотность воздуха	ро	1.293	кг/м.куб.	
8	Атмосферное давление	Ра	0.101325	Мпа	
9	Предельно доп. давл. для остекленных пов.	Рпр	0.003	Мпа	В соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-98 (малые повреждения - разбита часть остекления)
10	Плотность ГОТВ с учетом высоты от уровня моря	ρ_1	13.836111	кг*м (-3)	
11	Плотность паров ГОТВ		13.6	кг*м (-3)	для инергена=1,42; для хладона 125=5,208; для CO2=1,88; для Novec 13,6 в соответствии с НПБ прил.5
12	Температура в защищаемом пом.	То	293	К	
13	Температура минимальная в защищаемом пом.	Тм	288	К	
14	Поправочный коэфф., учит. Высоту расположения объекта	К3	1		
15	Промежуточный коэффициент 1		1.4597866		
16	Промежуточный коэффициент 2		0.008371		
17	Промежуточный коэффициент 3		5937.3091		

18	Площадь отверстий для сброса избыточного давления	Fc	-0.002458	м. кв.	
19			-24.57614	см. кв.	
20	Площадь одного сбросного клапана		600	см. кв.	
21	Кол-во клапанов рассчетное		-0.04096	штук	
22	Кол-во клапанов		-1	штук	

ИТОГО			
Площадь отверстий для сброса избыточного давления	Fc	-24.57614	см. кв.
Необходимое кол-во клапанов		-1	штук

Приложение 3

Расчет площади клапанов для сброса избыточного давления

№	Параметр	Обозначение	Значение	Единица измерения	Примечание
1	Суммарная площадь постоянно открытых проемов		0.024		2 двери в помещении (неплотность прилегания)
2	Масса ГОТВ, предназначенная для создания огнет. конц.	Mp	120		См. расчет массы ГОТВ
3	Коэффициент потери ГОС при хранении	k1	1.05		
4	Коэффициент запаса	k2	1.2		
5	Коэффициент, учит. Изменение давления	k3	1		Для хладона, Novec и CO2 =1, для инергена 2,44
6	Время подачи	$\tau_{под}$	9.7	с	См. гидравлический расчет установки
7	Плотность воздуха	ро	1.293	кг/м.куб.	
8	Атмосферное давление	Ра	0.101325	Мпа	
9	Предельно доп. давл. для остекленных пов.	Рпр	0.003	Мпа	В соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-98 (малые повреждения - разбита часть остекления)
10	Плотность ГОТВ с учетом высоты от уровня моря	ρ_1	13.8361111	кг*м (-3)	
11	Плотность паров ГОТВ		13.6	кг*м (-3)	для инергена=1,42; для хладона 125=5,208; для CO2=1,88; для Novec 13,6 в соответствии с НПБ прил.5
12	Температура в защищаемом пом.	То	293	К	
13	Температура минимальная в защищаемом пом.	Тм	288	К	
14	Поправочный коэфф., учит. Высоту расположения объекта	К3	1		
15	Площадь отверстий для сброса избыточного давления	Fc	-25	см. кв.	
16	Площадь одного сбросного клапана		600	см. кв.	
17	Кол-во клапанов		-1	штук	

для продолжения см. Часть 2

Помещения серверная

Автоматическая установка газового пожаротушения

Техническая характеристика электроприемников установки.

1. Категория установки по обеспечению электроэнергией и количество вводов: 1 категория, по 1 вводу в 3 точки:

- к коробке ХК1, расположенной у входа в помещение №2*-56-1 ИБП (подземный 2 этаж, отм. -11,60);
- к коробке ХК2, расположенной у входа в помещение №2*-56-2 ЦПК (подземный 2 этаж, отм. -11,60);
- к коробке ХК3, расположенной в помещении №2*-56-3 ГПТ (подземный 2 этаж, отм. -11,60).

Место расположения оборудования, к которому необходимо подвести электропитание, см. лист 10 проекта марки НН/690-АУГПТ (уточняется при монтаже).

В качестве резервного источника питания в проекте предусмотрены РИП с герметичными аккумуляторными батареями.

2. Род тока по основному вводу - переменный.

3. Частота - 50Гц.

4. Напряжение - 220В.

Допустимое отклонение напряжения - 15, +10%.

5. Устанавливаемая мощность: 0,5 кВт в каждую точку.

6. Питание подать трехпроводным кабелем (фаза, нейтраль, земля).

Схему клеммных разводок см. лист 8 проекта марки НН/690-АУГПТ.

Технические требования:

Прокладку питающих кабелей выполнить в соответствии НТП ЭПП 94.

Помещения серверная

Автоматическая установка газового пожаротушения

Помещение для установки оборудования автоматической установки газового пожаротушения необходимо оборудовать системой пожарной сигнализации и системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в соответствии с техническими решениями, принятыми на объекте.

Помещения, защищаемые автоматической установкой газового пожаротушения так же необходимо оборудовать системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в соответствии с техническими решениями, принятыми на объекте.

Помещения серверная

Автоматическая установка газового пожаротушения

Защитному заземлению подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции.

Защитному заземлению в установке газового пожаротушения подлежат: приборы приемно-контрольные и управления ППКП, резервированный источник питания RIP типа РИП-24 исп.02П, модули газового пожаротушения, стальные трубопроводы.

Защитное заземление необходимо выполнить в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), СНиП 3.05.06.85 «Электротехнические устройства» ГОСТ 12.1.030-81 и технической документацией завода-изготовителя.

Место расположения оборудования, подлежащего лист 10 проекта марки НН/690-АУГПТ.

Помещения серверная

Автоматическая установка газового пожаротушения

Обеспечить подключение адресных модулей (2 шт.) в существующий шлейф системы пожарной сигнализации.

Обеспечить отображение сигналов в количестве 5 шт. от автоматической установки газового пожаротушения, которые принимаются на адресные модули на индикационной панели системы пожарной сигнализации в помещении с круглосуточным дежурством:

- сигнал «Пожар» (1 шт.);
- сигнал «Неисправность» (1 шт.);
- сигнал «Пуск установки» (1 шт.);
- сигнал «Ручной пуск установки» (1 шт.);
- сигнал «Автоматика отключена» (1 шт.).

Тип кабеля и способ подключения адресных модулей в существующий шлейф системы пожарной сигнализации выбрать в соответствии с техническими решениями, принятыми на объекте.

Схему клеммных разводок см. лист 8 проекта марки НН/690-АУГПТ.

Место расположения адресных модулей типа SIMPLEX проекта марки НН/690-АУГПТ.

Помещения серверная

Автоматическая установка газового пожаротушения

Для возможности управления инженерными системами при пожаре от установки газового пожаротушения в защищаемых помещениях использовать предусмотренные для этой цели переключающиеся контакты релейных усилителей YK (УК-ВК/04).

Характеристика сухих контактов релейного усилителя YK:
- максимальный коммутируемый ток: 10А;
- максимально коммутируемое напряжение: ~220В; -30В.

Схему клеммных разводок см. лист 10 проекта марки НН/690-2013–АУГПТ.
Место расположения релейных усилителей YK см. лист 10 проекта марки НН/690-АУГПТ.

Усиление и размножение контактов при необходимости осуществляет заказчик.

Помещения серверная

Автоматическая установка газового пожаротушения

1) Двери помещений, должны иметь предел огнестойкости 0.5 часа.

2) Двери помещений должны быть оборудованы доводчиками дверей, в соответствии с требованиями п.п. 8.14.1. СП 5.13130.2009.

3) Ограждающие конструкции (противопожарные стены, перегородки и

перекрытия) защищаемых помещений, отнесенные к противопожарным преградам должны быть не менее требуемого предела огнестойкости: перегородки - не менее EI 45, стены и перекрытия - не менее REI 45.

4) В помещениях должны быть приняты меры для ликвидации необоснованных открытых проемов.

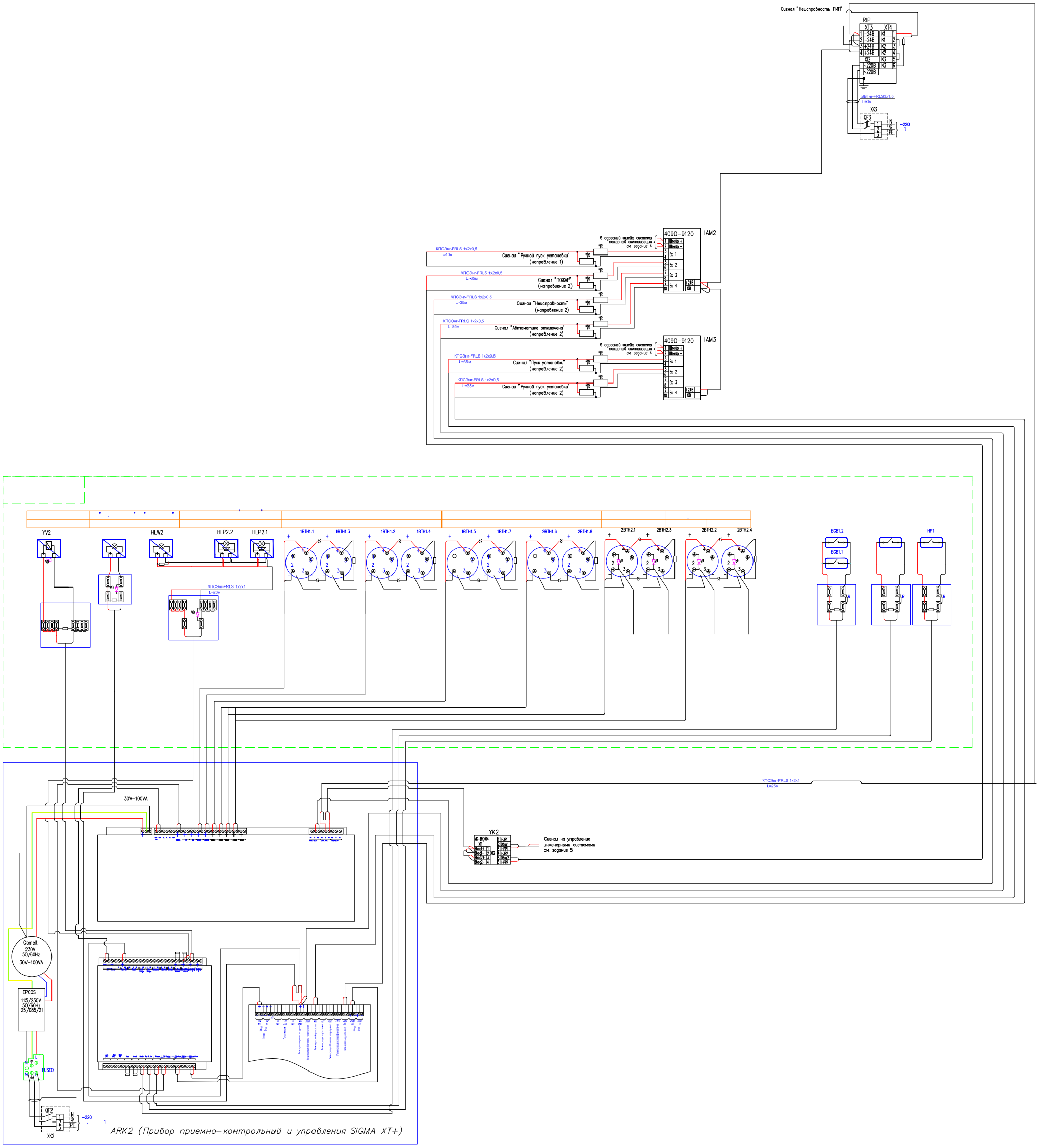
Помещения серверная

Автоматическая установка газового пожаротушения

Размещение модулей газового пожаротушения должно обеспечивать возможность их обслуживания.

Модули не должны подвергаться опасному воздействию факторов пожара (взрыва), механическому, химическому или иному повреждению, а также прямому воздействию солнечных лучей. Расстояние от модулей до источника тепла должно составлять не менее 1 м.

Температура воздуха в помещении, в котором установлены модули должна быть от +15 С до +25 С. Относительная влажность воздуха - не более 80% при 25 С.


Сигнал "Неисправность РИП"
RIP
XT3
XT4
-24В
+24В
K1
K2
K3
XT2
~220В
ВВГнг-FRLS3x1,5
L=3м
XK3
QF3
~220
L
4090-9120
IAM2
IAM3
6 адресный шлейф системы пожарной сигнализации см. задание 4
Шлейф +
Шлейф -
Вх. 1
Вх. 2
Вх. 3
Вх. 4
+24В
0В
КПСЭнг-FRLS 1х2х0,5
L=10м
L=35м
Сигнал "Ручной пуск установки" (направление 1)
Сигнал "ПОЖАР" (направление 2)
Сигнал "Неисправность" (направление 2)
Сигнал "Автоматика отключена" (направление 2)
Сигнал "Пуск установки" (направление 2)
Сигнал "Ручной пуск установки" (направление 2)
YV2
HLW2
HLP2.2
HLP2.1
1BTH1.1
1BTH1.3
1BTH1.2
1BTH1.4
1BTH1.5
1BTH1.7
2BTH1.6
2BTH1.8
2BTH2.1
2BTH2.3
2BTH2.2
2BTH2.4
BQB1.2
BQB1.1
HP1
КПСЭнг-FRLS 1х2х1
L=20м
L=25м
30V-100VA
YK2
Сигнал на управление инженерными системами см. задание 5
Comelt
230V
50/60Hz
30V-100VA
EPCOS
115/230V
50/60Hz
25/085/21
FUSED
QF2
XK2
ARK2 (Прибор приемно-контрольный и управления SIGMA XT+)