

ИП Богославцев Д.В.

ПОРТФОЛИО

Бизнес-центр "Густавъ Лесснеръ"

Автоматическая установка газового пожаротушения

БС66-АГПТ

Санкт-Петербург

Большой Сампсониевский пр., 66, лит. И

08.10.2026

ИП Богославцев Д.В.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Бизнес-центр "Густавъ Лесснеръ"

Автоматическая установка газового пожаротушения

БС66-АГПТ

Санкт-Петербург

Большой Сампсониевский пр., 66, лит. И

08.10.2026

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА												
Обозначение			Наименование					Примечание				
1			2					3				
			Текстовая часть									
БС66-АГПТ.С			Содержание тома									
БС66-АГПТ.ОД			Общие данные									
			Графическая часть									
БС66-АГПТ.ГЧ			Лист 1		Структурная схема							
БС66-АГПТ.ГЧ			Лист 2		Размещение оборудования и кабельных трасс АУГПТ на отм. 0.000							
БС66-АГПТ.ГЧ			Лист 3		Схема электрических соединений (начало)							
БС66-АГПТ.ГЧ			Лист 4		Схема электрических соединений (окончание)							
			Прилагаемые документы									
БС66-АГПТ.КЖ			Кабельный журнал									
БС66-АГПТ.СО			Спецификация оборудования, изделий и материалов									
БС66-АГПТ.Э1			Задание на электроснабжение									
БС66-АГПТ.ИД			Исходные данные гидравлического расчета									
БС66-АГПТ.РМ			Расчет массы ГОТВ									
БС66-АГПТ.РП			Расчет площади проема для сброса избыточного давления									
БС66-АГПТ.РГР			Результаты гидравлического расчета									
						БС66-АГПТ.С						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома			Вид док.	Лист	Листов	
									Р	1	1	
									ИП Богославцев Д.В.			
Н. контр.												
ГИП												



ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	2
2.	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ	4
3.	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УСТАНОВКИ	5
4.	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	6
5.	РАСЧЁТ АКБ ДЛЯ ППКУП «С2000-АСПТ»	7
6.	ЗОНЫ ПОКРЫТИЯ ОПОВЕЩАТЕЛЕЙ	8
7.	ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
8.	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ:.....	10
9.	МОНТАЖ	11

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Н. контр.					
ГИП					

БС66-АГПТ.ОД

Общие данные

Вид док.	Лист	Листов
Р	1	10

ИП Богославцев Д.В.

1. Основные проектные решения

Перечень нормативных документов

- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ Р 53246-2008 «Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования»;
- ГОСТ Р 42.3.01-2021 «Гражданская оборона. Технические средства оповещения населения. Классификация. Общие технические требования»;
- СП 133.13330.2021 «Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования»;
- СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;
- ГОСТ 24214-80 «Связь громкоговорящая. Термины и определения»;
- СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;
- СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ Р 59638-2021 «Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;
- ГОСТ Р 59639-2021 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;
- СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты, электроустановки низковольтные»

Защищаемые помещения находятся на первом этаже Помещения объекта – отапливаемые, влажность до70%, имеют класс П-2А по ПУЭ.

Вентиляция объекта принудительная, приточно-вытяжная.

Настоящим рабочим проектом предусматривается система автоматического газового пожаротушения.

В здании автоматическими установками газового пожаротушения защищаются помещения серверной и ГРЩ.

Во всех защищаемых помещениях фальшполы и фальшпотолки отсутствуют.

Для установок выполнены следующие расчеты:

- массы газа;
- гидравлический расчет;
- расчет площади проема для сброса избыточного давления.

В соответствии с полученными результатами выполнена сводная спецификация оборудования, изделий и материалов.

Расчеты и спецификации приведены в приложениях.

При срабатывании автоматической установки газового пожаротушения включается световой сигнал «Газ не входи!», «Газ уходи!» и звуковой оповещатель, а в помещение

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	серверной и ГРЩ. Во всех защищаемых помещениях фальшполы и фальшпотолки отсутствуют. Для установок выполнены следующие расчеты: -массы газа; -гидравлический расчет; -расчет площади проема для сброса избыточного давления. В соответствии с полученными результатами выполнена сводная спецификация оборудования, изделий и материалов. Расчеты и спецификации приведены в приложениях. При срабатывании автоматической установки газового пожаротушения включается световой сигнал «Газ не входит!», «Газ уходит!» и звуковой оповещатель, а в помещение								
			БС66-АГПТ.ОД						Лист		
			ИП Богославцев Д.В.						2		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

дежурного персонала подается соответствующий сигнал с информацией о сработке установки и подаче огнетушащего вещества.

Схемы электроуправления и сигнализации установки обеспечивают:

- автоматический пуск установки при срабатывании не менее 2-х извещателей пожара;
 - дистанционный пуск установки с выдержкой времени 30с;
 - блокировку пуска установки от извещателей охранных магнитоконтакт-ных, установленных на двери защищаемого помещения;
 - автоматический контроль шлейфов на обрыв и короткое замыкание;
 - предупредительную световую и звуковую сигнализацию в защищаемом помещении о пуске установки, включаемую за 30 секунд до подачи огнетушащего вещества (табло «Газ уходит», сирена);
 - световую сигнализацию у входов в защищаемое помещение о выходе порошка и отключении автоматического пуска (табло «Газ не входит» и табло “Авт.откл.”);
 - восстановление автоматического пуска установки;
- формирование сигналов о пожаре, срабатывании и состоянии установки в дежурном режиме.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БС66-АГПТ.ОД

ИП Богославцев Д.В.

Лист

3



2. Основные показатели автоматической установки газового пожаротушения

Наименование защища- емых помещений	Объем, м. куб.	Огнетушащее ве-во	Приемная станция		Извещатель (оповещатель)	
			тип	Кол-во	тип	Кол-во
ГРЩ (пом. 110)	71,30	Хладон 227ea	С2000-АСПТ (1)	1	ИП212-45	3
					УДП 535-50 "Север"	1
					КОП-25С	1
					Сфера (12-24В, уличное исп.)	2
Серверная (пом. 127)	69,92	Хладон 227ea	С2000-АСПТ (2)	1	ИП212-45	3
					УДП 513-3М	1
					КОП-25С	1
					КОП-25	2

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



3. Основные показатели установки

Система на элементах производства НВП «Болид» и имеет в своем составе:

- Блок индикации системы пожаротушения С2000-ПТ 2RS485 (1 шт.);
- Блок приемно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения С2000-АСПТ (2 шт.), размещены в шкафах ШПС-24;

ППКУП "Сириус" (учтен в томе: БС66-СПС), Блок индикации системы пожаротушения С2000-ПТ 2RS485 разместить в помещении инженерной службы.

Блоки приемно-контрольные и управления автоматическими средствами пожаротушения С2000-АСПТ осуществляют контроль состояния шлейфов пожарных извещателей, формируют тревожный сигнал, контролируют состояние цепей и шлейфов, управляют средствами светового и звукового оповещения, формируют управляющий пусковой сигнал и контролируют выход ОГГВ.

В качестве извещателей пожарных, использовать:

- ИП212-45 извещатель пожарный дымовой (6 шт.);
- УДП 513-3М устройство дистанционного пуска электроконтактное желтого цвета (1 шт.);
- УДП 535-50 "Север" "Пуск Пожаротушения" устройство дистанционного пуска электроконтактное желтого цвета (1 шт.).

Для оповещения использовать:

- КОП-25С "Газ уходи" (100 дБ, светозвуковой) скрытая надпись(2 шт.);
- Сфера (12-24В, уличное исп.) "Газ не входи" (скрытая надпись) (1 шт.);
- КОП-25 "Газ не входи" (скрытая надпись) (1 шт.);
- Сфера (12-24В, уличное исп.) " Автоматика отключена" (скрытая надпись) (1 шт.);
- КОП-25 "Автоматика отключена" (скрытая надпись) (1 шт.).

Оповещатели расположить и смонтировать согласно существующим нормативным документам, чертежам и схемам настоящего проекта.

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

БС66-АГПТ.ОД
ИП Богославцев Д.В.

Лист
5



4. Электропитание

Электропитание системы АУГПТ выполняется согласно Задания на подвод электропитания 220В 50 Гц (см. БС66-АГПТ.Э1).

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

						БС66-АГПТ.ОД ИП Богославцев Д.В.	Лист
							6

5. Расчёт АКБ для ППКУП «С2000-АСПТ»

Расчет ведется по формуле:

$C = I \cdot t \cdot K(I)$, где t - время работы от источника бесперебойного питания (час);

$K(I)$ - коэффициент запаса емкости для кислотных свинцовых батарей, определяется по графику (при $t=24$ часа $K(I)=1.0$; при $t=3$ часа $K(I)=1.3$); I - потребляемый ток (А).

Дежурный режим

БПКУП «С2000-АСПТ» - 1шт. 1х60мА=0,06А

КОП-25 ("Авт. откл.") - 1шт. 1х20мА=0,02А

Общий ток потребления: =0,08А. $C=0,08 \times 24 \times 1=1,92$ Ач

Режим «Пожар»

БПКУП «С2000-АСПТ» - 1шт. 1х60мА=0,06А

КОП-25 ("Авт. откл.") - 1шт. 1х20мА=0,02А

КОП-25С ("Газ уходит") - 1шт. 1х40мА=0,04А

КОП-25 ("Газ не входит") - 1шт. 1х20мА=0,02А

Общий ток потребления: =0,14А. $C=0,14 \times 3 \times 1,3=0,546$ А.ч

Общая емкость составляет: $1,92+0,546=2,46$ Ач.

ППКУП «С2000-АСПТ» имеет аккумуляторы 4,5Ач, что удовлетворяет условиям рас-чета.

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	БС66-АГПТ.ОД			Лист
						ИП Богославцев Д.В.			7

6. Зоны покрытия оповещателей

Уровень звука постоянного шума в защищаемых помещениях согласно СНиП 23-03-2003 составляет 50 дБ. В соответствии с СП 3.13130.2009 определено: «Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБ выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении». То есть в нашем случае величина звукового давления в расчетной точке должна составить:

$$P_{p.m.} = 50 \text{ дБ} + 15 \text{ дБ} = 65 \text{ дБ}.$$

Согласно технических характеристик на звуковые оповещатели «КОП-25С», уровень звукового давления на выходе на частоте 1 кГц на расстоянии 1 м от оповещателя составляет

$$P_{op} = 92 \text{ дБ}.$$

Формула ослабления звукового давления в зависимости от расстояния до источника звука:

$$P = 20 \times \text{Log}(1/L).$$

где L – максимальное расстояние от оповещателя.

Ослабление сигнала при прохождении через стандартные двери составляет в среднем

$$P_{дв.} = 10 \text{ дБ}$$

Расчет максимального удаления (L) от звукового оповещателя, при котором выполняется требование СП 3.13130.2009 - $P_{p.m.} = 65 \text{ дБ}$.

Для открытого помещения:

$$L_{откр.} = 1/10[P_{p.m.} - P_{op.}]/20 = 1/10[65 - 92]/20 = 22,38 \text{ м}$$

Для помещения при прохождении сигнала через одну дверь:

$$L_{дв.} = 1/10[P_{p.m.} + P_{дв.} - P_{op.}]/20 = 1/10[65 + 10 - 92]/20 = 7,08 \text{ м}$$

В соответствии с расчетами звуковые оповещатели необходимо располагать таким образом, чтобы расстояние от оповещателя до дальней точки оповещения при отсутствии дверей не превышало 22,38 м, а при наличии одной двери – не превышало 7,08 м.

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					БС66-АГПТ.ОД		Лист
							ИП Богославцев Д.В.		8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

7. Обеспечение безопасной эксплуатации

Для обеспечения безопасной эксплуатации установки проектом предусмотрено:

-Защитное заземление элементов установки, могущих оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции;

-Размещение устройств дистанционного пуска установки за пределами возможной зоны горения;

-Предупредительная световая и звуковая сигнализация, включаемая за 30 сек. до начала подачи огнетушащего вещества.

-Блокировка автоматического пуска.

В помещениях, где размещены модули, запрещается курить и проводить работы с открытым огнем.

Продукты горения имеют острый неприятный запах, и поэтому могут сигнализировать человеку об опасности. Они могут оказывать раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и дыхательных путей.

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 "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителем" и "Межотраслевых правил по охране труда (Правил безопасности) при эксплуатации электроустановок". Исходя из наличия на объекте сети электроснабжения 380/220 В, для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции предусматривается заземление металлических корпусов электрооборудования и приборов.

Заземление электрооборудования выполняется металлическим соединением их кор-пусов с жилой «земля» цепи электроснабжения, для чего используются рабочие жилы за-земления питающих кабелей (РЕ).

В режиме ожидания отрицательное воздействие на окружающую среду отсутствует.

По воздействию на организм человека компоненты заряда не токсичны, относятся к малоопасным веществам и соответствуют III классу опасности по ГОСТ 12.1.009-93.

Специальных мероприятий по охране атмосферы при пожарах в мировой практике нет.

Для сброса избыточного давления во время выпуска в помещение газового огнетушащего вещества из установки газового пожаротушения и защиты помещений и оборудования от избыточного давления газа, образующегося при пуске установки пожаротушения предусмотрены 2 клапана сброса избыточного давления А-КСИД-300-0,5.

Требования к установке клапанов для сброса избыточного давления:

- при установке отдавать предпочтение наиболее высокому месту на стене, в верхней трети стены;
- в случае отвода избыточного давления посредством прокладки вент каналов сужение сечения канала недопустимо;
- клапана устанавливаются внутри защищаемых помещений.

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Требования к установке клапанов для сброса избыточного давления:					
			• при установке отдавать предпочтение наиболее высокому месту на стене, в верхней трети стены; • в случае отвода избыточного давления посредством прокладки вент каналов сужение сечения канала недопустимо; • клапана устанавливаются внутри защищаемых помещений.					
						БС66-АГПТ.ОД		Лист
						ИП Богославцев Д.В.		9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			



8. Меры безопасности:

Эксплуатация модуля должна производиться с соблюдением требований безопасности главы 7.3 ПУЭ-99, а также "Правил устройства и безопасной эксплуатации со-судов, работающих под давлением" (ПБ 10-115-96).

Лица, допущенные к эксплуатации модуля, должны изучить конструкцию модуля, содержание настоящего рэ, инструктивные и запрещающие надписи, нанесенные на корпусе модуля, на узле вскрытия.

Установку порошкового блока производить в местах, исключающих возможность механических повреждений и попадания на них прямых солнечных лучей, а также на расстоянии от нагревательных приборов: не менее 1 м - для корпуса модуля.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

-Проводить техническое обслуживание модуля при включенной системе автоматического запуска;

-Срывать пломбу, разбирать части взрывонепроницаемой оболочки, не отключив модуль от системы электрического запуска;

-Срывать пломбу, разбирать предохранительный клапан;

-Разбирать изделие, исправлять кажущиеся дефекты изделия;

-Производить сварочные или другие огневые работы ближе 2-х метров;

-Наносить удары, бросать.

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

БС66-АГПТ.ОД

ИП Богославцев Д.В.

Лист

10

9. Монтаж

1.Монтаж должен производиться в соответствии с "Проектом производства работ", подлежащим выполнению монтажной организацией в соответствии с ВСН 25 -09.66-85 "Правила разработки проектов производства работ на монтаж автоматических установок пожаротушения и установок охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации".

2.При монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию руководствоваться:

-технической документацией на оборудование;

-СНиП 3.05.05-84 " Технологическое оборудование и технологические трубопроводы".

-СП 73.13330.2012 "Внутренние санитарно-технические системы зданий";

-ВСН 25-09.67-85 "Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения", Минприбор, "Пособием" к этим правилам и методическими рекомендациями "Автоматические системы пожаротушения и пожарной сигнализации. Правила приемки и контроля", ГУВД РФ (ГУГПС, ВНИИПО), М.99.

Опуски к ручным пожарным извещателям, табло оповещения и звуковому оповещателю проложить в кабель-каналах.

Кабелем КПСн2(А)-FRHF 1х2х0,5 выполняются:

-шлейфы пожарной сигнализации;

-шлейф контроля положения двери;

-линии запуска и контроля МПП;

-линии светового оповещения;

-линия звукового оповещения.

В соответствии с СП 5.13130.2009 при параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей пожарной сигнализации с напряжением до 60 В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5м.

Все материалы и оборудование, применяемые в проекте, имеют соответствующие сертификаты.

Сети управления системой пожаротушения, сети сигнализации и оповещения разделены по назначению.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

БС66-АГПТ.ОД

ИП Богославцев Д.В.

Лист

11

Согласовано

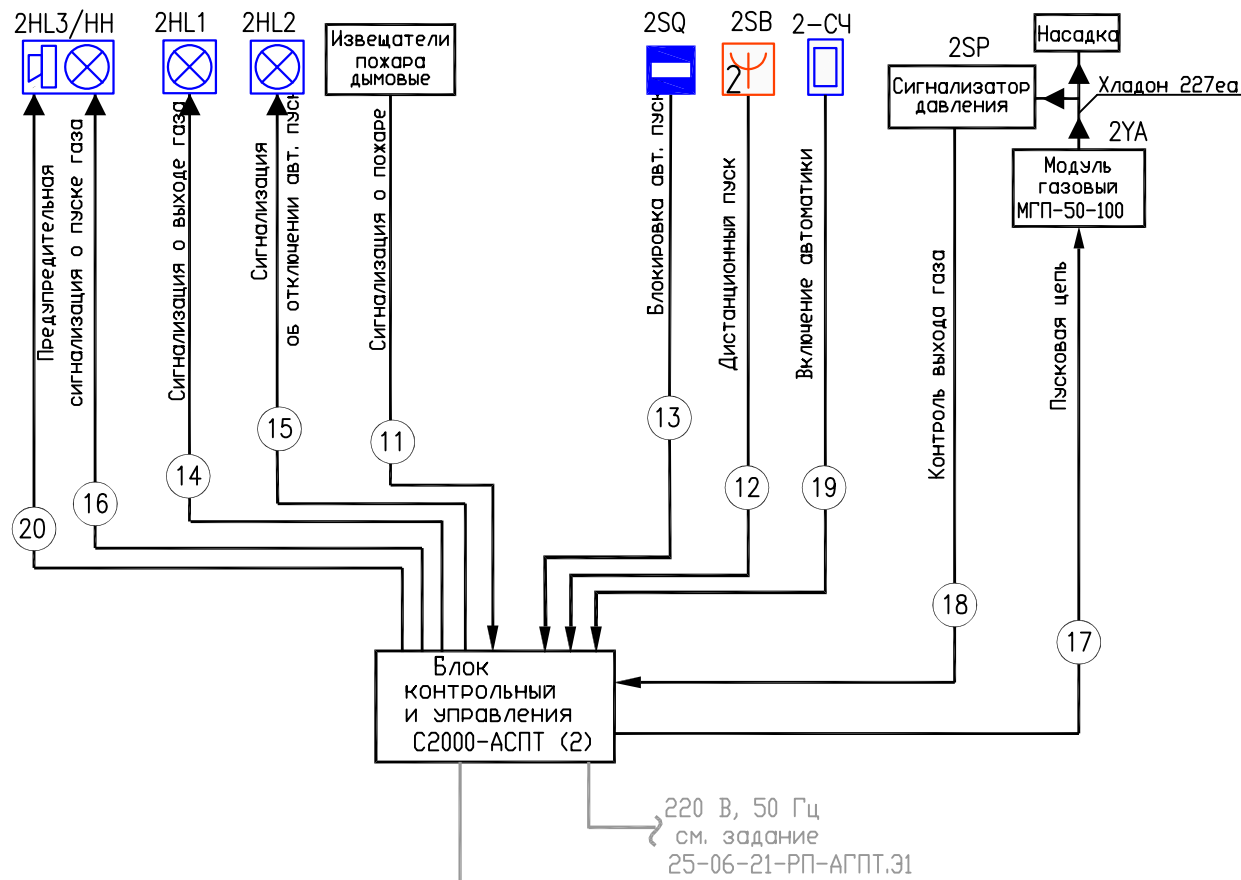
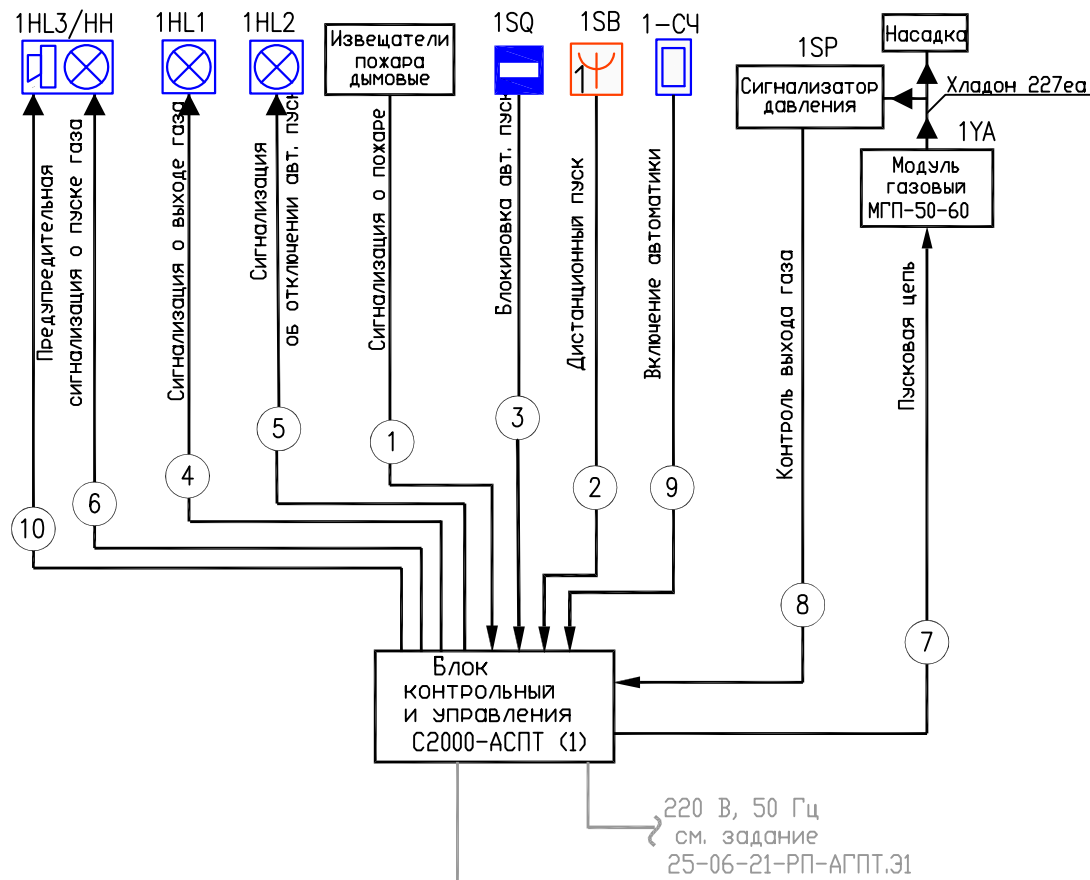
Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Защищаемые помещения

Автоматическое газовое пожаротушение

Серверная

ГРЩ



Блок индикации системы пожаротушения С2000-ПТ 2RS485

ППКУП "Сириус"

помещение инженерной службы

Примечание:

- Линии связи и оборудование учтеное в томе "Автоматическая установка пожарной сигнализации." (см.02-05.18-ПС)

БС66-АГПТ

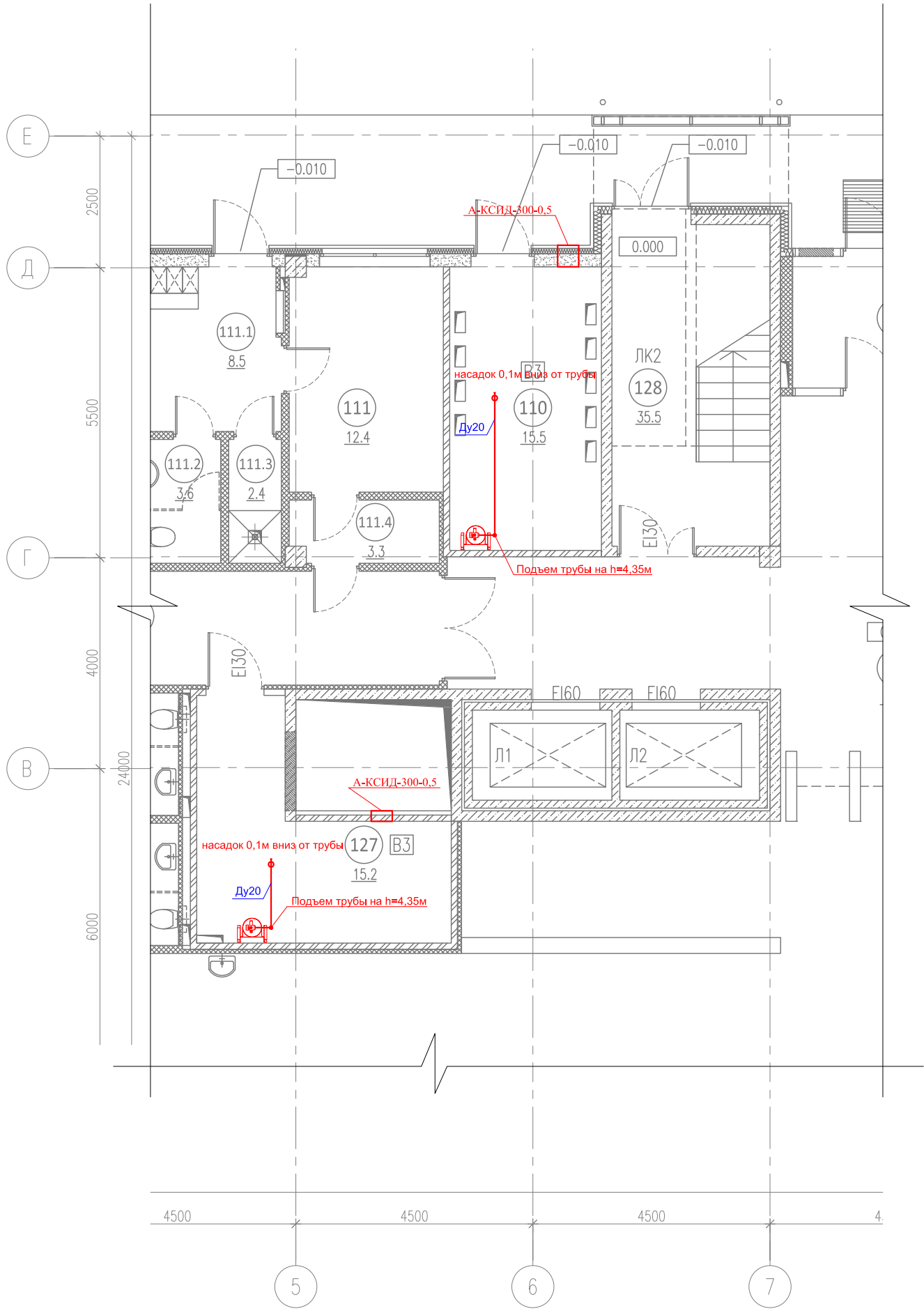
Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр., 66, лит. И

Бизнес-центр "Густавъ Лесснеръ"

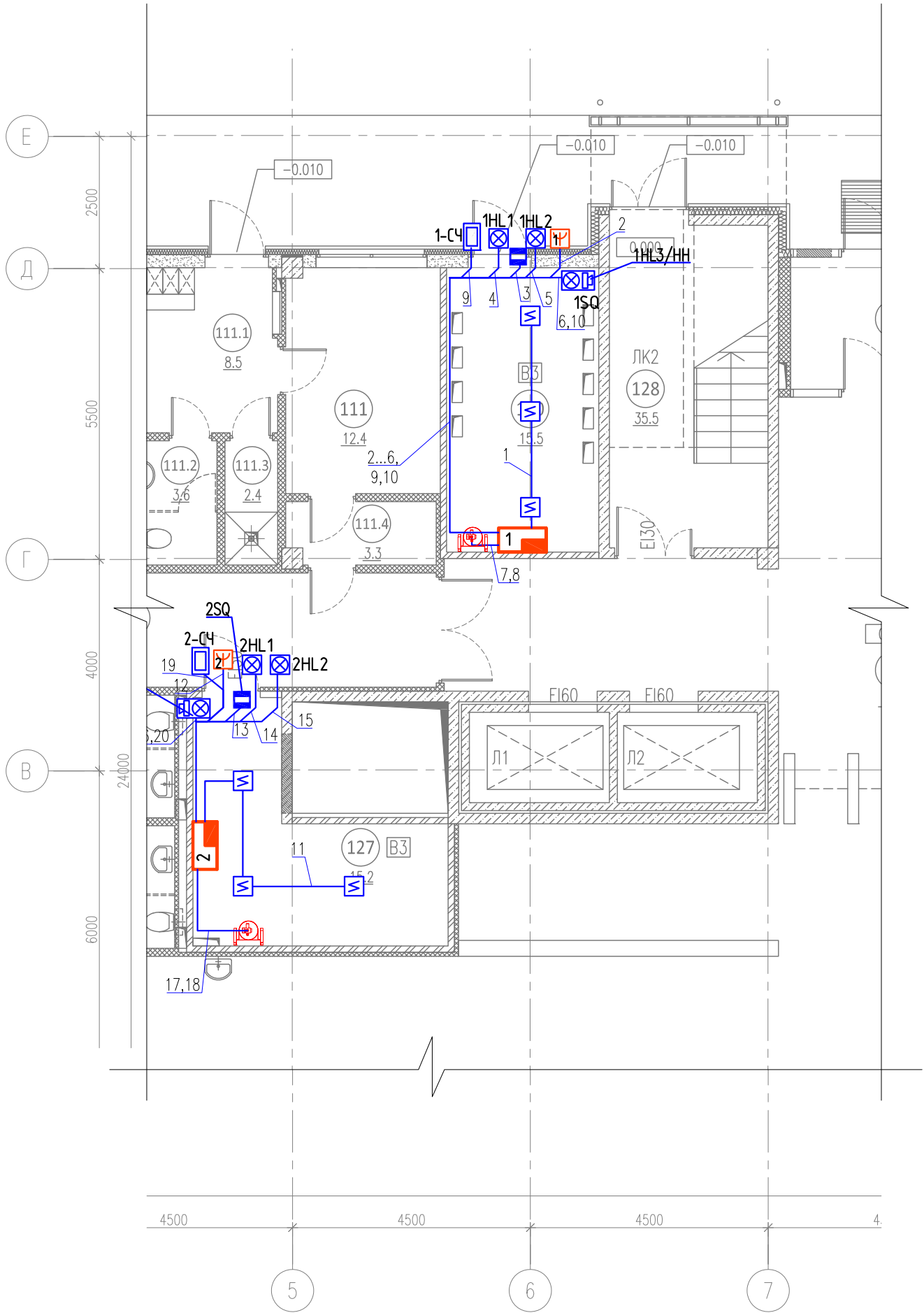
Структурная схема

Стадия Лист Листов
Р 1
ИП Богославцев Д.В.

Фрагмент плана расположения технологического оборудования пожаротушения на отм. 0.000



Фрагмент плана расположения электро-технического оборудования пожаротушения на отм. 0.000



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ НА ОТМЕТКЕ 0.000				
N	наименование помещения	площадь, м ²	категория взрывопожарной и пожарной опасности	класс зоны по ПУЭ
101	Вестибюль	150.9		
102	Коридор	25.5		
103	Кладовая	3.1	B4	П–IIa
104	Тамбур	20.3		
105	Тамбур	9.8		
106	Уборная	5.4		
107	Помещение охраны, диспетчерская	24.5		
108	Коридор	11.6		
109	ПУИ	5.6	B4	П–IIa
110	ГРЩ	15.5	B3	П–IIa
111	Помещение инженерной службы	12.4		
111.1	Гардеробная инженерной службы	8.5		
111.2	Уборная	3.6		
111.3	Душевая	2.4		
111.4	Тамбур	3.3		
112	Гардеробная клининговой службы	13.6		
112.1	Уборная	3.9		
112.2	Душевая	2.9		
113	Помещение для мусорных контейнеров	38.6	B2	П–I
114	Лестничная клетка	1.8		
115	Лестничная клетка	32.2		

116	Лестничная клетка	1.3		
117	Лестничная клетка	41.5		
118	Арендное помещение с возможностью размещения объекта общественного питания	260.4		
118.1	Уборная ММГН	4.9		
118.2	ПУИ	4.3		
118.3	Загрузочная	9.8		
119	Арендное помещение с возможностью размещения объекта общественного питания	162.2		
119.1	Уборная	3.4		
119.2	Уборная	3.4		
119.3	Уборная ММГН	6.8		
119.4	ПУИ	4.0	B4	П–IIa
120	Арендное помещение	354.5		
120.1	Уборная ММГН	5.1		
120.2	ПУИ	4.0		
120.3	Кладовая	11.9	B4	П–IIa
121	Арендное помещение	353.6		
121.1	Уборная ММГН	5.0		
121.2	ПУИ	4.1		
126	Офис управляющей компании	26.8		
127	Серверная	15.2	B3	П–IIa
128	Лестничная клетка	35.5		
итого:		1713.1		

Согласовано			
Инф. № подл.	Взам. инф. №		
	Подп. и дата		

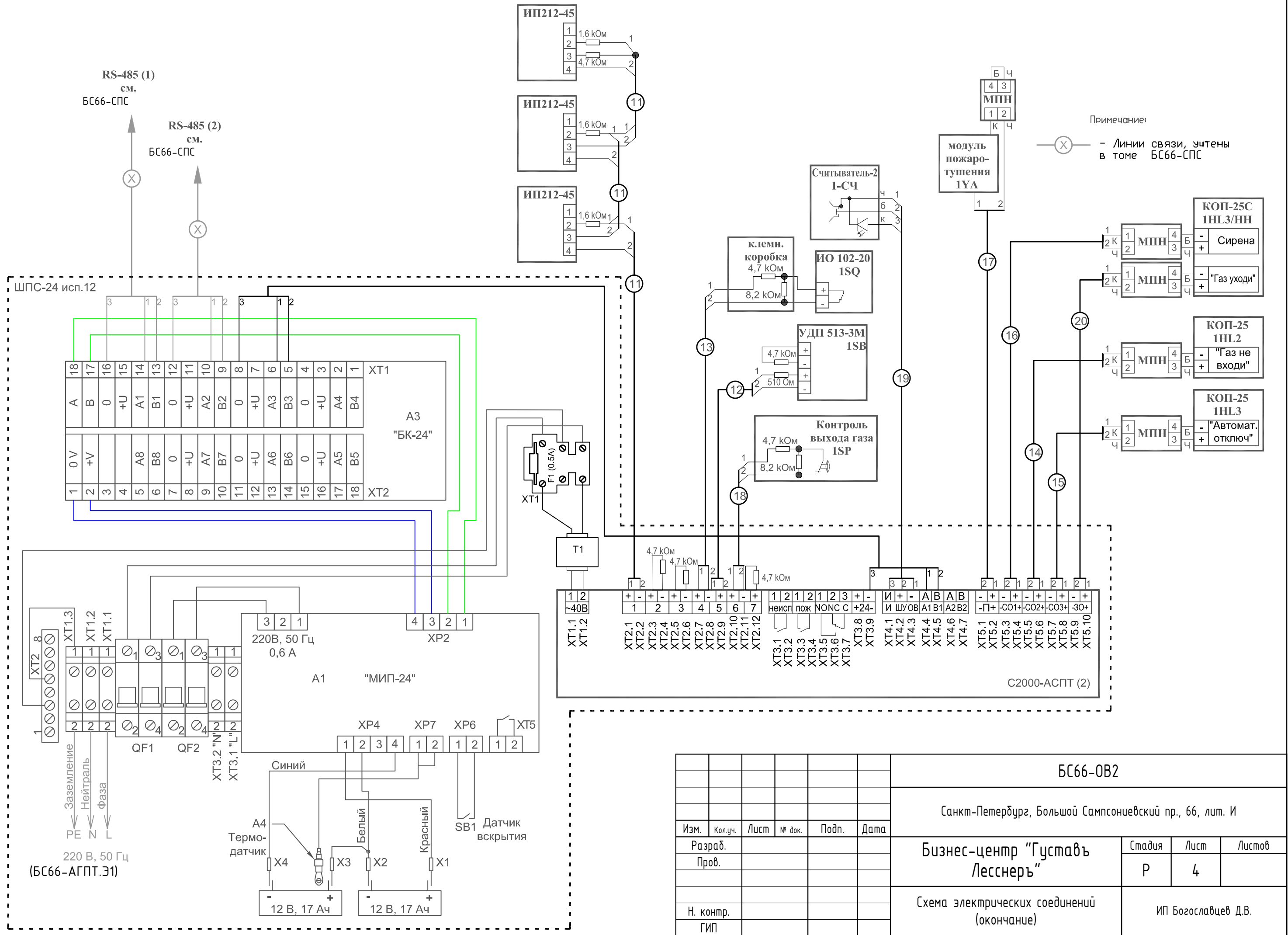
						БС66-ОВ2			
						Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр., 66, лит. И			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бизнес-центр "Густавъ Лесснеръ"	Стадия	Лист	Листов
Разраб. Проб.							Р	2	
						Размещение оборудования и кабельных трасс АУГПТ на отм. 0.000	ИП Богославцев Д.В.		
Н. контр. ГИП									

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Кабельный журнал																
№ ка- беля	Трасса по схеме/плану						Кабель		Примечание							
	начало		конец		марка, сечение	длина										
	устройство	Помеще- ние	устройство	Помещение												
1	С2000- АСПТ (1)	110	ИП212-45	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10	Сигнализация о пожаре ШС1									
2	С2000- АСПТ (1)	110	1SB УДП 535-50 "Север"	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	12	Дистанцион- ный пуск									
3	С2000- АСПТ (1)	110	1SQ ИО 102- 20Б2М	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	12	Блокировка авт. пуска									
4	С2000- АСПТ (1)	110	1HL1 Сфера (12- 24В)	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	12	Сигнализация о выходе газа									
5	С2000- АСПТ (1)	110	1HL2 Сфера (12- 24В)	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	12	Сигнализация об отключении авт. пуска									
6	С2000- АСПТ (1)	110	1HL3/НН КОП- 25С	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	12	Предупреди- тельная сиг- нализация о пуске газа Сирена									
7	С2000- АСПТ (1)	110	1YA модуль по- жаротушения	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	12	Пусковая цепь									
8	С2000- АСПТ (1)	110	1YA модуль по- жаротушения	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	5	Контроль вы- хода газа									
9	С2000- АСПТ (1)	110	1-СЧ считыва- тель-2	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	5	Дистанцион- ный пуск									
10	С2000- АСПТ (1)	110	1HL3/НН КОП- 25С	110	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	12	Предупреди- тельная сиг- нализация о пуске газа									
11	С2000- АСПТ (2)	127	ИП212-45	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10	Сигнализация о пожаре ШС1									
12	С2000- АСПТ (2)	127	1SB УДП 513-3М	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10	Дистанцион- ный пуск									
13	С2000- АСПТ (2)	127	1SQ ИО 102- 20Б2М	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10	Блокировка авт. пуска									
14	С2000- АСПТ (2)	127	1HL1 КОП-25	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10	Сигнализация о выходе газа									
15	С2000- АСПТ (2)	127	1HL2 КОП-25	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10	Сигнализация об отключении авт. пуска									
16	С2000- АСПТ (2)	127	1HL3/НН КОП- 25С	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10	Предупреди- тельная сиг- нализация о									
БС66-АГПТ.КЖ																
Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр., 66, лит. И																
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата																
Бизнес-центр "Густавъ Лесснеръ"																
Стадия Лист Листов																
Р 1 2																
Кабельный журнал																
ИП Богославцев Д.В.																
ФОРМАТ А4																

Согласовано

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

№ ка- беля	Трасса по схеме/плану				Кабель		Примечание пуске газа Сирена
	начало		конец		марка, сечение	длина	
	устройство	Помеще- ние	устройство	Помещение			
17	С2000- АСПТ (2)	127	1YA модуль по- жаротушения	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	6	Пусковая цепь
18	С2000- АСПТ (2)	127	1YA модуль по- жаротушения	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	6	Контроль вы- хода газа
19	С2000- АСПТ (2)	127	1-СЧ Считыва- тель-2	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10	Дистанцион- ный пуск
20	С2000- АСПТ (2)	127	1HL3/HH КОП- 25С	127	КПСнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10	Предупреди- тельная сиг- нализация о пуске газа

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Согласовано

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель/ фирма-поставщик	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2.2	Короб 25х16	PR.0625161		Промрукав	м	196			
2.3	Дюбель универсальный металлический	MUD 5/30			шт.	600			
2.4	DIN7981 Шуруп стальной оцинкованный, шлиц PH 3,2х35мм				шт.	600			
2.5	Распределительная коробка огнестойкая для открытого монтажа оранжевая 100х100х50мм, 6 вводов IP55, 40-0300-FR6.0-4 / монтажная	E 15-E 120		Промрукав	шт.	4			
3. <u>Пом №110. Технологическая часть</u>									
3.1	Модуль газового пожаротушения (m=45 кг P=4,5 МПа)	МГП-50-60 (65-60-50)		ООО "АРТСОК СПБ"	компл.	1			
3.2	Газовое огнетушащее вещество	Хладон 227ea		ООО "АРТСОК СПБ"	кг	45			
3.3	Сигнализатор давления (IP66) с прокладкой	A-CD		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
3.4	Ниппель для A-CD	A-H-CD		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
3.5	Рампа для МГП-50-60 (65-60-50) на 1 модуль	A-P1-1-50-60		ООО "АРТСОК СПБ"	компл.	1			
3.6	Переход приварной с МГП-50 на трубу 25х2,5	A-ПП-50-28		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
3.7	Насадок латунный радиальный	C-P-B-130-3/4"-A		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
3.8	Патрубок под насадок (3/4")	A-ПН-3/4"		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
3.9	Трубы стальные ГОСТ 8734-75 из стали марки 20	25х2,5 (Ду 20)		Торговая сеть	м	9			
3.10	Соединение резьбовое на трубу 25х2,5	A-PC-20		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	3			
3.11	Отвод 90 на трубу 25х2,5 ГОСТ 17375-2001	90-26,9х3,2		Торговая сеть	шт	2			
3.12	Заглушка трубная под приварку на трубу 25х2,5	A-3T-28х4,0		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
3.13	Анкерный болт для крепления ramпы	M8х80		Торговая сеть	шт	4			
3.14	Подвеска для крепления трубопровода Дн=25			Торговая сеть	компл.	3			
4. <u>Пом №127. Технологическая часть</u>									
4.1	Модуль газового пожаротушения (m=45 кг P=4,5 МПа)	МГП-50-60 (65-60-50)		ООО "АРТСОК СПБ"	компл.	1			
4.2	Газовое огнетушащее вещество	Хладон 227ea		ООО "АРТСОК СПБ"	кг	45			
4.3	Сигнализатор давления (IP66) с прокладкой	A-CD		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
4.4	Ниппель для A-CD	A-H-CD		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
4.5	Рампа для МГП-50-60 (65-60-50) на 1 модуль	A-P1-1-50-60		ООО "АРТСОК СПБ"	компл.	1			
4.6	Переход приварной с МГП-50 на трубу 25х2,5	A-ПП-50-28		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
4.7	Насадок латунный радиальный	C-P-B-120-3/4"-A		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
4.8	Патрубок под насадок (3/4")	A-ПН-3/4"		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
4.9	Трубы стальные ГОСТ 8734-75 из стали марки 20	25х2,5 (Ду 20)		Торговая сеть	м	6			
4.10	Соединение резьбовое на трубу 25х2,5	A-PC-20		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	3			
4.11	Отвод 90 на трубу 25х2,5 ГОСТ 17375-2001	90-26,9х3,2		Торговая сеть	шт	2			
4.12	Заглушка трубная под приварку на трубу 25х2,5	A-3T-28х4,0		ООО "АРТСОК СПБ"	шт	1			
4.13	Анкерный болт для крепления ramпы	M8х80		Торговая сеть	шт	4			
4.14	Подвеска для крепления трубопровода Дн=25			Торговая сеть	компл.	3			
				БС66-АГПТ.СО				Лист	
				ИП Богославцев Д.В.				2	
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Согласовано

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель/фирма-поставщик	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. <u>Групповой запас</u>								
5.1	Модуль газового пожаротушения (m=45 кг Р=4,5 МПа)	МГП-50-60 (65-60-50)		ООО "АРТСОК СПб"	компл.	1		
5.2	Газовое огнетушащее вещество	Хладон 227ea		ООО "АРТСОК СПб"	кг	45		
6. <u>Дополнительное оборудование</u>								
6.1	Тара для МГП-50-60 (65-60-50)			ООО "АРТСОК СПб"	шт	3		
6.2	Заглушка испытательная с внутренней резьбой под насадок	А-ЗИ-В-3/4"		ООО "АРТСОК СПб"	шт	1		
6.3	Заглушка испытательная	А-ЗИ-Н-М68х2,0		ООО "АРТСОК СПб"	шт	1		
6.4	Устройство для опрессовки и продувки	А-УОП		ООО "АРТСОК СПб"	шт	1		
6.5	Баллон для опрессовки и продувки	А-БОПП		ООО "АРТСОК СПб"	шт	1		
6.6	Тара для А-БОПП			ООО "АРТСОК СПб"	шт	1		
6.7	Самоспасатель	СПИ-20		Торговая сеть	шт.	4		
6.8	Шкаф для самоспасателей			Торговая сеть	шт.	4		
6.9	Клапан для сброса избыточного давления	А-КСИД-300-0,5		ООО "АРТСОК СПб"	шт	2		
Допускается использование другого оборудования, кабельных изделий и материалов с аналогичными характеристиками								
					БС66-АГПТ.СО ИП Богославцев Д.В.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						3		

Задание на подвод электропитания

Для обеспечения питания оборудования системы АПС выполнить подвод электропитания приборов согласно таблице по 1-ой категории надежности электроснабжения согласно ПУЭ. Подвод заземления выполнить в соответствии с ПУЭ отдельным проводом.

Режим работы – круглосуточно.

№ п/п	Наименование потребителей	Обозначение, номер потребителя по проекту, количество	Номинальное напряжение питания, $U_{номн}$, В	Ток потребления одного потребителя (при максимальной нагрузке), I, А	Место установки
1.	ШПС-24	С2000-АСПТ (1)	220	1	ГРЩ (пом. 110)
2.	ШПС-24	С2000-АСПТ (2)	220	1	Серверная (пом. 127)

Согласовано

Взам. инв. №

Подн. у дама

Инв. № подл.

						БС66-АГПТ.31			
						Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр., 66, лит. И			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.						Бизнес-центр "Густавъ Лесснеръ"	Стадия	Лист	Листов
Пров.							Р	1	1
Н. контр.						Задание на подвод электропитания 220В 50 Гц	ИП Богославцев Д.В.		
ГИП									

Помещение: 110

Общие исходные данные				1
				2
				3
Установка:	110			4
Хладон:	227			5
Газ-вытеснитель	N2			6
Дата:	22.09.2026			7
				8
Расчетная схема трубопроводной системы				9
				10
Сосуды				11
				12
ksos-количество одновременно работающих сосудов				13
1				
p0-давление в сосудах избыточное, МПа				14
4.5				
v0-объем одного сосуда вместе с трубой до клапана, м3				15
0.060				
vjid0-масса хладона в одном сосуде, кг				16
45				
gojid-плотность хладона, кг/м3				17
1407				
amass-масса хладона для создания огнетушащей концентрации				18
41				
ntr-число ячеек в трубе сосуда				19
1				
				20
Коллектор				21
				22
ki-число участков коллектора от сосудов к отводам				23
4				
dk(j),j=1,ki-их диаметры, м				24
0.020 0.020 0.020 0.020				
dl(j),j=1,ki-их длины, м				25
0.3 3.45 2.6 0.1				
njak(j),j=1,ki-число ячеек в участках коллектора				26
1 4 3 1				
hнач(j),j=1,ki-высотные отметки начал этих участков, м				27
0.9 0.9 4.35 4.35				
hкон(j),j=1,ki-высотные отметки концов этих участков, м				28
0.9 4.35 4.35 4.35				
xiu(j),j=1,ki-сумма местных КГС этих участков, включая КГС входа				29
1.5 0.6 0.6 0.1				
nus(j),njs(j),j=2,ki-первое число-номер участка коллектора, с которым				30
соединен первый элемент участка коллектора j; второе число-номер				31
ячейки участка коллектора nus(j), с которым соединен первый элемент				32
участка коллектора j				33
1 1				
2 4				
3 3				
				34
Отводы				35
				36

Согласовано

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

						БС66-АГПТ.ИД					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Исходные данные гидравлического расчета			Вид док.	Лист	Листов
Разраб.					Р				1	3	
					ИП Богославцев Д.В.						
Н. контр.											
ГИП											

[illegible]

$dl(j), j=1, ku$ — длины, м	25
0.3 3.45 1.2 0.1	
$njak(j), j=1, ku$ — число ячеек в участках коллектора	26
1 4 2 1	
$hnach(j), j=1, ku$ — высотные отметки начал этих участков, м	27
0.9 0.9 4.35 4.35	
$hkon(j), j=1, ku$ — высотные отметки концов этих участков, м	28
0.9 4.35 4.35 4.35	
$xiu(j), j=1, ku$ — сумма местных КГС этих участков, включая КГС входа	29
1.5 0.6 0.6 0.1	
$nus(j), njs(j), j=2, ku$ — первое число — номер участка коллектора, с которым соединен первый элемент участка коллектора j ; второе число — номер ячейки участка коллектора $nus(j)$, с которым соединен первый элемент участка коллектора j	30
	31
	32
	33
1 1	
2 4	
3 2	
-----	34
Отводы	35
-----	36
kot — количество отводов от коллектора	37
1	
$nusot(j), nkot(j), j=1, kot$ — первое число — номер участка коллектора, с которым соединен первый элемент отвода j ; второе число — номер ячейки участка коллектора $nusot(j)$, с которым соединен первый элемент отвода j	38
	39
	40
	41
4 1	
$dlot(j), j=1, kot$ — длины отводов, м	42
0.2	
$nja(j), j=1, kot$ — количество ячеек в отводах	43
1	
$dot(j), j=1, kot$ — диаметры труб отводов, м	44
0.020	
$xisum(j), j=1, kot$ — сумма местных КГС отводов, включая КГС входа	45
1.5	
$hnnot(j), j=1, kot$ — высотные отметки начал отводов (на коллекторе), м	46
4.35	
$hknnot(j), j=1, kot$ — высотные отметки концов отводов, м	47
4.25	
-----	48
Насадки на отводах	49
-----	50
$af(j), j=1, kot$ — минимальная площадь сечения насадка на отводе, м ²	51
0.000120	
$ати$ — коэффициент расхода в насадках	52
0.65	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Помещение: 110

Применяемый ГОТВ – Хладон 227		Основной
Нормативная огнетушащая концентрация (НОК) ГОТВ %		7,2
Молекулярная масса		170,027
Плотность паров при $\rho_0 = 101,3$ T=20° C, кг/м³		7,28
Максимальная высота помещения, м	H=	4,6
Защищаемый объем, м³	Vp=	71,30
Дополнительный объем системы вентиляции и кондиционирования до герметичных клапанов и заслонк, м³	Vex=	0
Общий объем, м³	Vo=	71,30
Суммарная площадь проемов, м²	$\Sigma \Sigma F_n =$	0,07
Модуль	–	МГП-50
Номинальный объем (вместимость) модуля	л	60
Количество модулей, шт.	n=	1
Остаток ГОТВ в модуле, кг	Mδ=	0,3
Поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения объекта относительно уровня моря, м	K3=	1
Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении, градус C	Tм=	18
Коэффициент, учитывающий утечку ГОТВ из сосуда	K1=	1,05
Параметр негерметичности $\delta = \Sigma F_n / V_o$ м⁻¹, δ	δ=	0,001
Коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы помещения. $K2 = P \times \delta \times t_{под} \times \sqrt{H}$	K2=	0,0084
Коэффициент, учитывающий расположение проемов по высоте	П=	0,4
Плотность газа огнетушащего вещества, кг/м³, $\rho_1 = \rho_0 \times (T_o / T_m) \times K3$	$\rho_1 =$	7,33
Коэффициент, учитывающий вид горючего материала (приложение Е, СП 5.13130.2009)	K4=	1
Масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации Mr, кг $Mr = V_p \times \rho_1 \times (1 + K2) \times (C_n / 100 - C_n)$	Mr=	40,90
Объем трубопровода с учетом объема сосудов, м³,	Vmp=	0,621
Минимальное допустимое давление перед насадком, МПа	Pn	0,6
Плотность остатка ГОТВ при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы ГОТВ Mr в защищаемое помещение, кг/м³ $\rho_{гоТВ} = \frac{\rho_1 \cdot P_n}{2 \cdot P_a}$	$\rho_{гоТВ} =$	21,99
Масса остатка ГОТВ в трубах, кг $Mmp = Vmp \times \rho_{гоТВ}$	Mmp=	1,37
Давление в модуле, МПа	P=	4,5
Расчетная масса ГОТВ, кг $Mz = K_1 \times (Mr \times K_4 + Mmp + M\delta \times n)$	Mz=	44,80
Масса ГОТВ для заправки в модуль, кг	Mм=	45

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

БС66-АГПТ.РМ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Н. контр.					
ГИП					

Расчет массы ГОТВ

Вид док.	Лист	Листов
Р	1	2
ИП Богославцев Д.В.		

Помещение: 127

Применяемый ГОТВ – Хладон 227		Основной
Нормативная огнетушащая концентрация (НОК) ГОТВ %		7,2
Молекулярная масса		170,027
Плотность паров при $\rho_0 = 101,3$ Т=20° С, кг/м³		7,28
Максимальная высота помещения, м	H=	4,6
Защищаемый объем, м³	Vp=	69,92
Дополнительный объем системы вентиляции и кондиционирования до герметичных клапанов и заслонк, м³	Vex=	0
Общий объем, м³	Vo=	69,92
Суммарная площадь проемов, м²	$\sum \Sigma F_n =$	0,07
Модуль	–	МГП-50
Номинальный объем (вместимость) модуля	л	60
Количество модулей, шт.	n=	1
Остаток ГОТВ в модуле, кг	Mδ=	0,3
Поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения объекта относительно уровня моря, м	K3=	1
Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении, градус С	Tм=	18
Коэффициент, учитывающий утечку ГОТВ из сосуда	K1=	1,05
Параметр негерметичности $\delta = \Sigma F_n / V_o$ м⁻¹, δ	δ=	0,001
Коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы помещения. $K2 = P \times \delta \times t_{под} \times \sqrt{H}$	K2=	0,0086
Коэффициент, учитывающий расположение проемов по высоте	П=	0,4
Плотность газа огнетушащего вещества, кг/м³, $\rho_1 = \rho_0 \times (T_o / T_m) \times K3$	$\rho_1 =$	7,33
Коэффициент, учитывающий вид горючего материала (приложение Е, СП 5.13130.2009)	K4=	1
Масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации Mr, кг $M_r = V_p \times \rho_1 \times (1 + K2) \times (C_n / 100 - C_n)$	Mr=	40,11
Объем трубопровода с учетом объема сосудов, м³,	Vmp=	0,617
Минимальное допустимое давление перед насадком, МПа	Pn	0,6
Плотность остатка ГОТВ при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы ГОТВ Mr в защищаемое помещение, кг/м³ $\rho_{остб} = \frac{\rho_1 \cdot P_n}{2 \cdot P_a}$	$\rho_{остб} =$	21,99
Масса остатка ГОТВ в трубах, кг $M_{mp} = V_{mp} \times \rho_{остб}$	Mmp=	1,36
Давление в модуле, МПа	P=	4,5
Расчетная масса ГОТВ, кг $M_2 = K_1 \times (M_r \times K_4 + M_{mp} + M_{\delta} \times n)$	M2=	44,79
Масса ГОТВ для заправки в модуль, кг	Mм=	45

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

БС66-АГПТ.РМ

ИП Богославцев Д.В.

Лист

2

Согласовано

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

Площадь проема для сброса избыточного давления F_c , м², определяем по формуле [приложение Ж СП 485.1311500.2020]:

$$F_c \geq \frac{K_2 \cdot K_3 \cdot M_p}{0,7 \cdot K_1 \cdot \tau_{\text{под}} \cdot \rho_1} \sqrt{\frac{\rho_0}{7 \cdot 10^6 \cdot P_a \left[\left(\frac{P_{\text{пр}} + P_a}{P_a} \right)^{0,2857} - 1 \right]}} - \sum F, \text{ где}$$

$P_{\text{пр}}$ - предельно-допустимое избыточное давление, которое определяется из условия сохранения прочности строительных конструкций защищаемого помещения или размещенного в нем оборудования, МПа.

Предельно допустимое избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушных смесей в помещениях или в открытом пространстве (ГОСТ Р 12.3.047-2012) принимаем из расчета для используемой в помещении наименее прочной ограждающей конструкции:

Малые повреждения (разбита часть остекления) – 3 кПа;
 P_a - атмосферное давление, МПа. Принимаем среднестатистическое для данного региона, равное 0,101;
 ρ_0 - плотность воздуха в условиях эксплуатации защищаемого помещения, кг · м⁻³.

$$\rho_0 = \rho_{00} \frac{T_0}{T_m} K_4$$

ρ_{00} - плотность воздуха при температуре $T_0=293\text{K}$ (20°C) и атмосферном давлении 101,3 кПа

$$\rho_{00} = 1,2 \text{ кг/м}^3$$

K_2 - коэффициент запаса. Принимаем равным 1,2 [приложение Ж СП 485.1311500.2020];

K_3 - коэффициент, учитывающий изменение давления при его подаче. Для хладагона 227ea принимаем равным $K_3 = 1$ [приложение Ж СП 485.1311500.2020];

$\tau_{\text{под}}$ - время подачи ГОТВ, определяемое из гидравлического расчета установки, с;

$\sum F$ - площадь постоянно открытых проемов (кроме сбросного проема) в ограждающих конструкциях помещения, м².

M_p - масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации, определяемая из гидравлического расчета установки, кг;

K_1 - коэффициент, учитывающий утечки ГОТВ из сосудов. Принимаем равным 1,05 [приложение Д СП 485.1311500.2020];

ρ_1 - плотность ГОТВ с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря, определяемая из гидравлического расчета установки;

$$\rho_1 = \rho_0 \frac{T_0}{T_m} K_4$$

ρ_0 - плотность паров ГОТВ при $T_0=293\text{K}$ (20°C) и атмосферном давлении 101,3 кПа

T_m - минимальная температура воздуха в защищаемом помещении, К
 K_4 – поправочный коэффициент из приложения Д СП 485.1311500.2020 (для $h=0$ $K_4= 1,00$)

ρ_0 хладагона 227ea=7,28 кг/м³

Результаты вычислений

Помещение: 110

Характеристики помещения					Характеристики ГОТВ						
$P_{\text{пр}}$	P_a	ρ^0	T_m	$\sum F$	M_p	K_1	K_2	K_3	ρ_1	ρ_0	$\tau_{\text{под}}$
0,003	0,101	1,208	291	0	41	1,05	1,2	1	7,33	7,28	8,39

Макс. расчетная площадь проема составляет: 0,015527 м.кв.

Для сброса избыточного давления в защищаемом помещении должны быть предусмотрены постоянно открытые проемы общей площадью не менее 0,016 м².

						БС66-АГПТ.РП			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.						Расчет площади проема для сброса избыточного давления	Вид док.	Лист	Листов
							Р	1	2
Н. контр.							ИП Богославцев Д.В.		
ГИП									

Расчет произведен при условии существующей площади постоянно открытых проемов равной нулю.

Помещение: 127

Характеристики помещения					Характеристики ГОТВ						
Рпр	Pa	$\rho^{\text{в}}$	Тм	ΣF	Мр	К1	К2	К3	ρ_1	ρ_0	$\tau_{\text{под}}$
0,003	0,101	1,208	291	0	41	1,05	1,2	1	7,33	7,28	8,08

Макс. расчетная площадь проема составляет: 0,016123 м.кв.

Для сброса избыточного давления в защищаемом помещении должны быть предусмотрены постоянно открытые проемы общей площадью не менее 0,017 м².

Расчет произведен при условии существующей площади постоянно открытых проемов равной нулю.

Согласовано

Инт. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Помещение: 110

ПРОГРАММА ЗАЛР

РЕЗУЛЬТАТЫ

Установка:	110
Хладон:	227
Газ-вытеснитель	N2
Дата:	22.09.2026

ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ

Суммарная масса хладагента в сосудах, кг	45.00000
Масса хладагента для создания огнетушащей концентрации, кг	41.00000
Доля массы хладагента для создания огнетушащей концентрации от находящейся в сосудах, %	91.11111
Суммарный объем сосудов, м3	0.06000
Суммарный объем хладагента в сосудах, м3	0.03198
Объем трубопроводной системы, м3	0.00209
Количество сосудов	1
Количество отводов от коллектора	1

Началось истечение через насадок 1 на отводе 1
В момент времени 0.208 с после начала открытия клапана
С этого момента начал новый отсчет времени

В МОМЕНТ ВРЕМЕНИ 9.72 с
ЧЕРЕЗ НАСАДКИ ПРОШЛО 41.00кг ХЛАДОНА
-КОЛИЧЕСТВО, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ
ОГНЕТУШАЩЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Интегральный расход через насадки в это время

номер отвода	номер насадка	Вычисленный расход, кг
-----------------	------------------	---------------------------

1	1	41.00
---	---	-------

```
*****
Прекратилось истечение через насадок 1 на отводе 1
в момент времени 11.151 с
*****
```

						БС66-АГПТ.РГР			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.						Результаты гидравлического расчета	Вид док.	Лист	Листов
							Р	1	3
							ИП Богославцев Д.В.		
Н. контр.									
ГИП									

В И Т О Г Е
Система пуста

Промежуток времени от открытия клапанов
до начала истечения через насадок отвода 1 0.208 с

Промежуток времени от начала истечения
через насадок отвода 1 до момента
прекращения истечения из него 11.151 с

Время выхода 100% по массе хладона для
создания огнетушащей концентрации 9.719 с

Время опорожнения сосудов 10.746 с

Время опорожнения системы 11.151 с

Из сосудов ушло 45.0000910059431400 кг хладона

Суммарный расход через насадки 44.9981493960188700 кг

Интегральный расход через насадки

№ отвода	№ насадка	Вычисленный расход, кг
-------------	--------------	---------------------------

1	1	45.00
---	---	-------

Помещение: 127

П Р О Г Р А М М А Z A L P

Р Е З У Л Ь Т А Т Ы

Установка:	127
Хладон:	227
Газ-вытеснитель	N2
Дата:	23.06.2026

ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ

Суммарная масса хладона в сосудах, кг	45.00000
---------------------------------------	----------

Масса хладона для создания огнетушащей концентрации, кг	41.00000
--	----------

Доля массы хладона для создания огнетушащей концентрации от находящейся в сосудах, %	91.11111
---	----------

Суммарный объем сосудов, м3	0.10000
-----------------------------	---------

Суммарный объем хладона в сосудах, м3	0.03198
---------------------------------------	---------

Объем трубопроводной системы, м3	0.00165
----------------------------------	---------

Количество сосудов	1
--------------------	---

Количество отводов от коллектора	1
----------------------------------	---

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

БС66-АГПТ.РГР

ИП Богославцев Д.В.

Лист

2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Началось истечение через насадок 1 на отводе 1
в момент времени 0.164 с после начала открытия клапанов
С этого момента начал новый отсчет времени

В МОМЕНТ ВРЕМЕНИ 8.08 с
ЧЕРЕЗ НАСАДКИ ПРОШЛО 41.00кг ХЛАДОНА
-КОЛИЧЕСТВО, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ
ОГНЕТУШАЩЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Интегральный расход через насадки в это время

номер отвода	номер насадка	Вычисленный расход,кг
1	1	41.00

Прекратилось истечение через насадок 1 на отводе 1
в момент времени 9.018 с

:::
В И Т О Г Е
Система пуста

Промежуток времени от открытия клапанов
до начала истечения через насадок отвода 1 0.164 с

Промежуток времени от начала истечения
через насадок отвода 1 до момента
прекращения истечения из него 9.018 с

Время выхода 100% по массе хладона для
создания огнетушащей концентрации 8.082 с

Время опорожнения сосудов 8.711 с

Время опорожнения системы 9.018 с

Из сосудов ушло 45.0000905088742200 кг хладона

Суммарный расход через насадки 44.9867901924027000 кг

Интегральный расход через насадки

№ отвода	№ насадка	Вычисленный расход,кг
1	1	44.99

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