

Свидетельство саморегулируемой организации: П-019-410102768871 от 20.01.2020г.

Индивидуальный предприниматель Федоров Олег Дмитриевич

Заказчик: Акционерное общество «Камчатское авиационное предприятие»

Объект: Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Ацетиленовая», помещение №43-44 «Цех ТО Ми-8 и навеса», помещение N249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие»

Адрес: 684005, Камчатский край, Елизовский м.р-н, Елизовское т.п., г. Елизово, ул. Звездная Д.9/3.

Проектная (рабочая) документация

Автоматическая установка пожаротушения

04-2025.ПТ

г. Петропавловск-Камчатский

2025г.

Свидетельство саморегулируемой организации: П-019-410102768871 от 20.01.2020г.

Индивидуальный предприниматель Федоров Олег Дмитриевич

Заказчик: Акционерное общество «Камчатское авиационное предприятие»

Объект: Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Ацетиленовая», помещение №43-44 «Цех ТО Ми-8 и навеса», помещение N249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие»

Адрес: 684005, Камчатский край, Елизовский м.р-н, Елизовское т.п., г. Елизово, ул. Звездная Д.9/3.

Проектная (рабочая) документация

Автоматическая установка пожаротушения

04-2025.ПТ.ПЗ

Пояснительная записка

Индивидуальный
предприниматель

Главный инженер проекта



Фёдоров О. Д.



Васильев Д. К.

г. Петропавловск-Камчатский

2025г.

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
3..4	Общие сведения	
5	Краткая характеристика объекта защиты	
6..10	Основные проектные решения	
11..17	Принцип работы автоматической установки пожаротушения	
18..20	Подготовительные работы	
21	Демонтажные работы	
22..25	Монтаж оборудования и электропроводок	
26	Электропитание систем противопожарной защиты	
27	Требования к защитному заземлению, занулению	
28..29	Пусконаладочные работы	
30..32	Сдача в эксплуатацию	
33	Требования к материально-техническим ресурсам	
34	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	
35	Экология	
36..38	Расчёт ёмкости аккумуляторной батареи	

						04-2025.ПТ.ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Автоматическая установка пожаротушения. Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Васильев Д. К.			14.02.25		Р	2	38
ГИП		Васильев Д. К.			14.02.25		ИП Фёдоров О. Д.		
Н.контр.									

Общие сведения

Наименование работы: Проектная (рабочая) документация на автоматическую установку пожаротушения в помещении №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещении №36 «Ацетиленовая», помещении №43-44 «Цех ТО Ми-8 и навеса», помещении №249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие» по адресу: 684005, Камчатский край, Елизовский м.р-н, Елизовское т.п., г. Елизово, ул. Звездная Д.9/3.

Заказчик: Акционерное общество «Камчатское авиационное предприятие»

Исполнитель: Индивидуальный предприниматель Фёдоров Олег Дмитриевич

Проектировщик: Васильев Дмитрий Константинович, регистрационный номер: 41-17-2022-000336 (Номер ЕРУЛ: Т002-00101-41/00591546)

Основание для проектирования: Договор и ТЗ на проектирование.

Стадийность проектирования: Проектная (рабочая) документация.

Разработка рабочей документации СПС и СОУЭ выполнена в соответствии с требованиями действующих нормативных документов:

- ФЗ N 123-ФЗ от 22.07.08 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

- СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;

- СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

- СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками»

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

- СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности»

- СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования

- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

- СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;

- ГОСТ Р 59638-2021 Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность

- ГОСТ Р 59636-2021 Установки пожаротушения автоматические. 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

- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

- СП 155.13130.2014 Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 4
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Краткая характеристика объекта защиты

Объект представляет собой двухэтажное здание II степени огнестойкости, класс пожарной опасности С0, класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1, III категории надёжности электроснабжения.

В соответствии с техническим заданием защите установками пожаротушения (далее- АУПТ) подлежат следующие помещения:

- Помещение №33 расходная кладовая ГСМ S - 19,8 м², h - 3м.
- Помещение №49 цех монтажа и бензопромывочная S - 46,6 м², h - 3м.
- Помещение №36 ацетиленовой S - 32,5 м², h - 3м.
- Помещения №43-44 цеха ТО Ми-8, навес (помещения имеют единое пространство и тушатся одной установкой) S - 207,3 м², h - 6,97м.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Основные проектные решения

Автоматическая установка пожаротушения спроектирована на базе приемно-контрольного оборудования, произведенного ЗАО НВП «Болид», входящего в состав Интегрированной системы охраны «Орион».

В состав АУПТ входит следующее оборудование:

Блок приемно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения С2000-АСПТ

Предназначен для централизованной (в составе системы «Орион») противопожарной защиты объектов промышленного и гражданского назначения по одной зоне порошкового, аэрозольного или газового пожаротушения.

- Контроль состояния неадресных ШС, состояния дверей, цепи контроля выхода огнетушащего вещества (далее - ОТВ)

- Контроль исправности цепей запуска и управления оповещателями на обрыв и короткое замыкание

- Настраиваемая временная задержка перед запуском ПТ

- Дистанционный запуск и остановка средств пожаротушения по команде от "С2000-ПТ" или "С2000М"

Ручной запуск средств пожаротушения от устройств дистанционного пуска (далее – УДП)

- Автоматический запуск средств пожаротушения при срабатывании двух пожарных извещателей в одном либо в двух шлейфах сигнализации

- Включение звукового и светового пожарного оповещения (сирена, световые табло)

- Блокировка автоматического пуска при открытии дверей в защищаемое помещение

- Расширение количества пусковых цепей за счёт подключения до 16 контрольно-пусковых блоков «С2000-КПБ» к внутреннему интерфейсу RS-485-2

Сертификат соответствия ТР С-RU.ЧС13.В.00173/21

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 6
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ

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

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

Контроль исправности цепей подключения исполнительных устройств (отдельно на ОБРЫВ и КЗ)

Сертификат соответствия ТР С-RU.ПБ68.В.00382/21

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный точечный ИП 212-141

Предназначен для раннего обнаружения загорания, сопровождающегося появлением дыма малой концентрации в закрытых помещениях различных зданий и сооружений. Область применения извещателя распространяется на такие объекты как: Образовательные учреждения, детские сады, медицинские учреждения, административные здания и сооружения, торговые центры и многие другие.

Сертификат соответствия ТР Д-RU.РА03.В.38057/22

Устройство дистанционного пуска электроконтактное УДП 513-3М

Предназначено для ручного запуска систем пожаротушения. Оснащено пломбируемым защитным стеклом, обеспечивающим соответствие классу В по ГОСТ Р 53325-2012 и предохраняющим от срабатываний при случайных нажатиях. Жёлтый цвет корпуса и понятная надпись позволяют легко отличить его от ручных пожарных извещателей и УДП с другим функциональным назначением

Сертификат соответствия ТР RU CRU.ПБ68.В.01369/22

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 7
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Извещатель пожарный пламени Спектрон-601-С

Предназначен для систем пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения, противодымной защиты, оповещения и управления инженерным оборудованием объектов с повышенными требованиями к надежности систем и отсутствию нештатных срабатываний. Рекомендованы для эксплуатации на открытых объектах, эстакадах, местах хранения пожароопасных материалов и веществ, инфраструктурных объектах, включая транспортные объекты (абсолютная устойчивость к солнечному свету - до 80000лк и к бликам).

Сертификат соответствия ТР С-RU.ПБ74.В.00294/21

Извещатель охранный точечный магнитоконтактный, кабель в пластмассовом рукаве ИО 102-20 А2П (2)

Предназначен для блокировки дверных и оконных проемов, других строительных, конструктивных элементов зданий и сооружений на открывание или смещение, организаций устройств типа «ловушка» на любых объектах как производственных так и жилых; для поверхностного монтажа на металлические конструкции.

Шкаф с резервированным источником питания для монтажа средств пожарной автоматики ШПС-24 исп.10

Предназначен для размещения в них приборов пожарной автоматики, приёмно-контрольных приборов охранно-пожарной сигнализации, обеспечения их напряжением питания 24 В, обеспечения связи приборов по интерфейсу RS-485 между собой и внешними контроллерами с учетом требований СП 484.1311500.2020. ШПС рассчитаны на совместное использование с пультом контроля и управления охранно-пожарным "С2000М" и их исполнениями

Сертификат соответствия ТР С-RU.ЧС13.В.00108/21

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 8
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Принцип работы автоматической установки пожаротушения

Системой пожаротушения в каждой из четырёх зон управляет отдельный С2000-АСПТ, принимающий решение о необходимости запуска пожаротушения в зоне по двум сценариям: по задымлению в защищаемом помещении (алгоритм С, сработка от двух неадресных извещателей из одной ЗКПС с задержкой) и по ручному запуску от УДП 513-3М (алгоритм А, сработка от одного извещателя). УДП опломбирован для защиты от случайного приведения его в действие или механического повреждения.

Основным преимуществом пожарной автоматики является срабатывание установок независимо от человеческого фактора. Датчики реагируют на повышение концентрации дыма (кроме цеха ТО, датчики в котором реагируют на появление пламени). Основными целями, для которых используются автоматические установки пожаротушения (АУПТ), является: недопущение пожара, локализация пламени на ранних этапах возгорания и тушение огня до приезда пожарных расчетов.

Индикация состояния системы и управление ею осуществляется через С2000-АСПТ, расположенный непосредственно в защищаемом помещении и через С2000-ПТ, установленный в диспетчерской на втором этаже.

Для выполнения требования пункта 10.1.3 СП485.1311500.2020, предусмотрена задержка запуска, система оповещения о режиме работы системы (звуковая и световая индикация на С2000-ПТ, табло «Автоматика отключена», «Порошок уходи» (внутри помещения, для оповещения о начале задержки перед запуском), «Порошок не входи» (снаружи для оповещения о срабатывании системы пожаротушения), предусмотрены ИО 102-20 А2П для контроля покидания помещения персоналом.

Персонал, находящийся в зонах, защищённых пожаротушением, должен быть проинструктирован об опасных факторах для человека, возникающих при подаче порошка из модулей пожаротушения, а также периодически проходить тренировку.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 11
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

В связи с отсутствием на защищаемом объекте горючих материалов, склонных к самовозгоранию и степени негерметичности до 1,5% (отсутствуют постоянно открытые двери и щели, п.И.2 СП485.1311500.2020) допускается применение порошкового пожаротушения по объёму.

Помещение №33 расходная кладовая ГСМ S - 19,8 м², h - 3м

Площадь, защищаемая АУПТ (S_y) составляет 19,8м², защищаемый объём составляет 59,4м³, общая поверхность помещения ($F_{\text{пом}}$) – 72,76м². В помещении расположены металлические шкафы (максимальная внутренняя площадь шкафа (затенённая зона, $S_3=2\text{м}^2$) с хранением внутри моторного масла в таре. Постоянно открытыми проёмами ($F_{\text{нер}}$) считаем вентиляционное отверстие на потолке (0,3м²) и дверь (1,6м²), как самый пессимистичный вариант для системы. Проектом предусмотрены модули порошкового пожаротушения Тунгус-6 (площадь тушения до 27м², объём до 40м³), что позволяет рассчитать количество моделей пожаротушения в соответствии прил. И СП485.1311500.2020.

$$N = \frac{V_{\text{п}}}{V_{\text{н}}} k_1 k_2 k_3 k_4, \text{ где}$$

N – количество необходимых модулей,

$V_{\text{п}}$ – объём защищаемого помещения, м³

$V_{\text{н}}$ – объём, защищаемый одним модулем выбранного типа, определяется по технической документации на модуль, м³

k_1 – коэффициент неравномерности распыления порошка (по паспорту $k_1 = 1$),

k_2 – коэффициент запаса на затенение (паспорт изделия),

$$k_2 = 1 + 1,33(S_3/S_y) = 1 + 1,33(2/19,8) = 1,13,$$

k_3 – коэффициент изменения огнетушащей эффективности (применительно для масла = 0,8),

k_4 – коэффициент по степени негерметичности

$$(k_4 = 1 + 10 \frac{F_{\text{нер}}}{F_{\text{пом}}} = 1 + 10 \frac{1,9}{72,76} = 1,26).$$

Подставим все данные и получим: $N = \frac{59,4}{40} * 1 * 1,13 * 0,8 * 1,26 = 1,69$, что обязывает установить 2 модуля порошкового пожаротушения Тунгус-6.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 12
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- Помещение №49 цех монтажа и бензопромывочная S - 46,6 м², h - 3м.

Зона, защищаемая АУПТ состоит из двух помещений:

Цех монтажа колёс: Площадь (S_y) составляет 36м², защищаемый объём составляет 139,8м³, общая поверхность помещения ($F_{\text{пом}}$) – 144м². Затенённая область – под верстаками и за шкафами, что в сумме даёт площадь затенения (S_z) около 3 м². Постоянно открытыми проёмами ($F_{\text{нег}}$) считаем окно (2,5м²) и дверь (1,6м²), как самый пессимистичный вариант для системы. Проектом предусмотрены модули порошкового пожаротушения Тунгус-6 (площадь тушения до 27м², объём до 40м³), что позволяет рассчитать количество моделей пожаротушения в соответствии прил. И СП485.1311500.2020.

$$N = \frac{V_{\text{п}}}{V_{\text{н}}} k_1 k_2 k_3 k_4, \text{ где}$$

N – количество необходимых модулей,

$V_{\text{п}}$ – объём защищаемого помещения, м³

$V_{\text{н}}$ – объём, защищаемый одним модулем выбранного типа, определяется по технической документации на модуль, м³

k_1 – коэффициент неравномерности распыления порошка (по паспорту $k_1 = 1$),

k_2 – коэффициент запаса на затенение (паспорт изделия),

$$k_2 = 1 + 1,33(S_z/S_y) = 1 + 1,33(3/36) = 1,11,$$

k_3 – коэффициент изменения огнетушащей эффективности (применительно для бензина = 1),

k_4 – коэффициент по степени негерметичности

$$(k_4 = 1 + 10 \frac{F_{\text{нег}}}{F_{\text{пом}}} = 1 + 10 \frac{2,5+1,6}{144} = 1,28).$$

Подставим все данные и получим: $N = \frac{139,8}{40} * 1 * 1,11 * 1 * 1,28 = 4,96$, что обязывает установить 5 модулей порошкового пожаротушения Тунгус-6.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 13
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Бензопромывочная: Площадь (S_y) составляет $13,6\text{ м}^2$, защищаемый объём составляет $40,8\text{ м}^3$, общая поверхность помещения ($F_{\text{пом}}$) – $71,46\text{ м}^2$. Затенённая область – под двумя верстаками, что в сумме даёт площадь затенения (S_z) около $2,5\text{ м}^2$. Постоянно открытыми проёмами ($F_{\text{нег}}$) считаем окно ($1,5\text{ м}^2$) и дверь ($1,6\text{ м}^2$), как самый пессимистичный вариант для системы. Проектом предусмотрены модули порошкового пожаротушения Тунгус-6 (площадь тушения до 27 м^2 , объём до 40 м^3), что позволяет рассчитать количество моделей пожаротушения в соответствии прил. И СП485.1311500.2020.

$$N = \frac{V_{\text{п}}}{V_{\text{н}}} k_1 k_2 k_3 k_4, \text{ где}$$

N – количество необходимых модулей,

$V_{\text{п}}$ – объём защищаемого помещения, м^3

$V_{\text{н}}$ – объём, защищаемый одним модулем выбранного типа, определяется по технической документации на модуль, м^3

k_1 – коэффициент неравномерности распыления порошка (по паспорту $k_1 = 1$),

k_2 – коэффициент запаса на затенение (паспорт изделия),

$$k_2 = 1 + 1,33(S_z/S_y) = 1 + 1,33(2,5/13,6) = 1,24,$$

k_3 – коэффициент изменения огнетушащей эффективности (применительно для бензина = 1),

k_4 – коэффициент по степени негерметичности

$$(k_4 = 1 + 10 \frac{F_{\text{нег}}}{F_{\text{пом}}} = 1 + 10 \frac{1,5+1,6}{71,46} = 1,43).$$

Подставим все данные и получим: $N = \frac{40,8}{40} * 1 * 1,24 * 1 * 1,43 = 1,8$, что обязывает установить 2 модуля порошкового пожаротушения Тунгус-6.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 14
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- Помещение №36 ацетиленовой S - 32,5 м², h - 3м.

Площадь (S_y) составляет 32,5м², защищаемый объём составляет 97,5м³, общая поверхность помещения ($F_{\text{пом}}$) – 72,76м². Затенённая область – под лестницей, что в сумме даёт площадь затенения (S_3) около 3 м². Постоянно открытыми проёмами ($F_{\text{нег}}$) считаем дверь (1,8м²), как самый пессимистичный вариант для системы. Проектом предусмотрены модули порошкового пожаротушения Тунгус-6 (площадь тушения до 27м², объём до 40м³), что позволяет рассчитать количество моделей пожаротушения в соответствии прил. И СП485.1311500.2020.

$$N = \frac{V_{\text{п}}}{V_{\text{н}}} k_1 k_2 k_3 k_4, \text{ где}$$

N – количество необходимых модулей,

$V_{\text{п}}$ – объём защищаемого помещения, м³

$V_{\text{н}}$ – объём, защищаемый одним модулем выбранного типа, определяется по технической документации на модуль, м³

k_1 – коэффициент неравномерности распыления порошка (по паспорту $k_1 = 1$),

k_2 – коэффициент запаса на затенение (паспорт изделия),

$$k_2 = 1 + 1,33(S_3/S_y) = 1 + 1,33(3/32,5) = 1,12,$$

k_3 – коэффициент изменения огнетушащей эффективности (применительно для бензина = 1),

k_4 – коэффициент по степени негерметичности

$$(k_4 = 1 + 10 \frac{F_{\text{нег}}}{F_{\text{пом}}} = 1 + 10 \frac{1,8}{72,76} = 1,24).$$

Подставим все данные и получим: $N = \frac{97,5}{40} * 1 * 1,12 * 1 * 1,24 = 3,38$, что обязывает установить 4 модуля порошкового пожаротушения Тунгус-6.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 15
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

- Помещения №43-44 цеха ТО Ми-8 S - 207,3 м², h - 6,97м.

Площадь (S_y) составляет 207,3м², а защищаемый объём составляет 1444,88м³. Для таких помещений рекомендуется применять способ тушения по всей площади. общая поверхность помещения ($F_{пом}$) – 1168,6м². Затенённая область – под вертолётom и оборудованием, что в сумме даёт площадь затенения (S_z) около 20 м². Проектом предусмотрены модули порошкового пожаротушения Тунгус-16 (при высоте помещения 6,97м. площадь тушения до 54,5м², объём до 91м³), что позволяет рассчитать количество моделей пожаротушения в соответствии прил. И СП485.1311500.2020.

$$N = \frac{S_y}{S_n} k_1 k_2 k_3 k_4, \text{ где}$$

N – количество необходимых модулей,

S_y – площадь защищаемого помещения, ограниченная ограждающими конструкциями, стенами, м²

S_n – площадь, защищаемая одним модулем, определяется по документации на модуль, м²

k_1 – коэффициент неравномерности распыления порошка (по паспорту $k_1 = 1$),

k_2 – коэффициент запаса на затенение (паспорт изделия),

$$k_2 = 1 + 1,33(S_z/S_y) = 1 + 1,33(20/207,3) = 1,13,$$

k_3 – коэффициент изменения огнетушащей эффективности (применительно для бензина = 1),

k_4 – коэффициент по степени негерметичности, $k_4 = 1,2$.

Подставим все данные и получим: $N = \frac{207,3}{54,5} * 1 * 1,13 * 1 * 1,2 = 5,16$, что обязывает установить 6 модулей порошкового пожаротушения Тунгус-16.

Однако, тушение помещения по площади не позволит эффективно потушить возгорание непосредственно вертолётa, так как такой способ тушения подразумевает «растекание» ОТВ по полу на высоте до трёх метров (таблица 3 Паспорт и руководство по эксплуатации МПП(Н)-16-И-ГЭ-У2 ПС).

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 16
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Тушение вертолѐта осуществляется локальным способом по объѐму. За объѐм принят объѐм фюзеляжа вертолѐта Ми-8: 18,65м (длина) x 2,5м (ширина) x 4,73м (высота) = 220,53 м³.

Проектом предусмотрены модули порошкового пожаротушения Тунгус-16 (при высоте помещения 6,97м. площадь тушения до 54,5м², объѐм до 91м³), что позволяет рассчитать количество моделей пожаротушения в соответствии прил. И СП485.1311500.2020.

$$N = \frac{V_{\text{п}}}{V_{\text{н}}} k_1 k_2 k_3 k_4, \text{ где}$$

N – количество необходимых модулей,

$V_{\text{п}}$ – защищаемый объѐм + 15%, м³

$V_{\text{н}}$ – объѐм, защищаемый одним модулем выбранного типа, определяется по технической документации на модуль, м³

k_1 – коэффициент неравномерности распыления порошка (по паспорту $k_1 = 1$),

k_2 – коэффициент запаса на затенение = 1, так как расстановка модулей не допускает затенѐнной поверхности фюзеляжа вертолѐта,

k_3 – коэффициент изменения огнетушащей эффективности (применительно для бензина = 1),

k_4 – коэффициент по степени негерметичности при локальном тушении = 1,3

Подставим все данные и получим: $N = \frac{220,53}{91} * 1 * 1 * 1 * 1,3 = 3,15$ что обязывает установить 4 модуля порошкового пожаротушения Тунгус-16.

На складе защищаемого объекта должен быть предусмотрен 100% запас модулей для замены в любой отдельной зоне пожаротушения.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 17
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Подготовительные работы

Подготовительные работы состоят из следующих этапов:

- работы вне объекта установки систем;
- работы на объекте.

Подготовительные работы, осуществляемые вне объекта, включают:

а) При поставке (приемке) технических средств и материалов на объекте должен быть выполнен их входной контроль. Входной контроль необходимо выполнять до монтажных работ, и он должен включать в себя следующее:

- проверка соответствия (марок и моделей) и количества поставленных технических средств и материалов рабочей документации;
- проверка отсутствия видимых дефектов и повреждений (сколы, царапины, следы коррозии, оплавления и т.п.);
- проверка комплектности технических средств;
- проверка даты изготовления;
- наличие копий сертификатов соответствия (деклараций о соответствии) и других разрешительных документов, необходимость которых определена законодательством Российской Федерации и Евразийского экономического союза.

Для кабельной продукции дополнительно должны быть проверены:

- соответствие диаметра (сечения) жил рабочей документации;
- целостность жил (на всей протяженности кабеля);
- отсутствие видимых нарушений изоляции.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 18
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

б) комплектование инструмента, приспособлений и оснастки, исходя из состава работ, их объема, а также особенностей производства работ на объекте:

- при наличии высотных работ - выбор количества и размера лесов, стремянок и подмостей, определение потребности в страховочных поясах;

- при наличии пожароопасных работ - определение потребности в первичных средствах пожаротушения, средствах индивидуальной защиты сварщика;

- при отсутствии на объекте источников электроснабжения – определение количества, мощности бензогенераторов;

- при удаленности мест складирования от мест производства работ

в) сборку сложного оборудования, которое по техническим либо технологическим причинам невозможно или нецелесообразно собирать непосредственно на объекте;

г) установку ПО, которое по техническим либо технологическим причинам невозможно установить непосредственно на объекте;

д) упаковку и маркировку оборудования в соответствии с требованиями заказчика;

е) доставку к месту проведения монтажных работ и размещение оборудования, кабельной продукции, расходных материалов, инструментов, приспособлений, оснастки и измерительных приборов.

В зависимости от вида и состава устанавливаемых систем часть подготовительных работ может быть исключена.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 19
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Подготовительные работы, осуществляемые на объекте, включают:

- оформление акта-допуска на производство работ, прохождение работниками строительного-монтажной (наладочной) организации инструктажа по охране труда в уполномоченной службе заказчика (в случае, когда такие требования предъявляются заказчиком). Акт-допуск оформляется в соответствии с приложением В СП 49.13330 или по форме, установленной заказчиком;

- оформление пропусков на работников строительного-монтажной (наладочной) организации и ее подрядных организаций в соответствии с режимными требованиями, установленными на объекте (стройплощадке);

- вынос или укрытие имущества из помещений, в которых будут проводиться монтажные работы, сопровождающиеся выбросом пыли, искр и твердых частиц (штробление, сверление стен и перекрытий);

- определение совместно с заказчиком мест подключения электрооборудования и инструмента;

- определение совместно с заказчиком мест складирования оборудования, материалов, инструмента, оснастки, выбор помещения для переодевания и отдыха работников строительного-монтажной (наладочной) организации.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 20
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Демонтажные работы

Перед началом монтажных работ в цеху технического обслуживания Ми-8 необходимо демонтировать компоненты предыдущей автоматической установки пожаротушения.

Объём демонтажных работ:

№	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Прибор приёмно-контрольный охранно-пожарный	шт.	1
2	Извещатель пламени	шт.	8
3	Извещатель ручной	шт.	2
4	Оповещатель звуковой/речевой	шт.	2
5	Модуль пожаротушения	шт.	15
6	Блок питания	шт.	1
7	Кабель	м.	300

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 21
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Монтаж оборудования и электропроводок

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, соответствуют спецификации проекта и имеют соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество. Их установка произведена в местах, определенных проектом, с учетом архитектурных особенностей, взаимного расположения элементов строительных конструкций, конфигурации защищаемых помещений и предметов.

Технические средства установки пожаротушения допущены к монтажу после проведения входного контроля. Деформированные или с повреждением защитных покрытий электрооборудование и кабельная продукция, монтажу не подлежат до устранения повреждений и дефектов в установленном порядке.

Подключение оборудования выполнено в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и схемами подключения, предусмотренными настоящим проектом. Размещение кабельных прокладок на чертежах указано примерно и уточнено при монтаже. Пожарные извещатели, звуковые и световые оповещатели, приборы управления и контроля закреплены с помощью дюбелей и саморезов. Модули пожаротушения закреплены с помощью анкерных болтов. Установка пожарных извещателей, модулей ПТ, звуковых и световых оповещателей произведена в соответствии с требованиями технической документации на данную продукцию.

С2000-АСПТ и ШПС-24 исп.10 размещены на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов таким образом, чтобы высота от уровня пола до органов управления и индикации была от 0,75 м до 1,8 м.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 22
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

При смежном расположении нескольких приборов, функциональных модулей и ИБЭ они должны размещаться так, что горизонтальное и вертикальное расстояния между ними будет не менее 50 мм.

Количество точечных дымовых пожарных извещателей выбрано исходя из необходимости обнаружения загораний на контролируемой площади помещений согласно п.6.6.16 СП 484.1311500.2020. При высоте защищаемого помещения до 3,5 м. радиус зоны контроля одним дымовым извещателем составляет 6,40 метра.

Извещатели пламени Спектрон-601-С с чувствительностью 1ого класса (тестовый очаг пожара гарантированно определяется на расстоянии 30 метров) и углом обзора 90 градусов как по вертикали, так и по горизонтали. Извещатель должен размещаться на жёсткой поверхности таким образом, чтобы обеспечить наилучший беспрепятственный обзор защищаемой зоны. Расположение и нацеливание извещателя должно быть произведено с учетом расстояния действия и угла обзора извещателя. Извещатель должен быть нацелен на объект по нисходящей под углом к горизонту, по крайней мере, 10 - 20 градусов. Такая установка предотвращает скопление влаги на оптической части извещателя.

Для выполнения условий алгоритма С, каждая точка помещения (площадь) контролируется двумя ИП, так как эти ЗКПС дают команду на запуск АСПТ.

Расстояние от точечного ИП до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м. Минимальное расстояние от ИП до выступающих на 0,25 м и менее от перекрытия строительных конструкций или инженерного оборудования должно составлять не менее двух высот этих строительных конструкций или оборудования. Расстояние от ИП до стен (перегородок), а также других строительных конструкций и до инженерного оборудования, выступающего от перекрытия на расстояние более 0,25 м, должно быть не менее 0,50 м.

ИП следует устанавливать в каждом отсеке помещения, образованном штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и строительными конструкциями, верхние отметки которых отстоят от потолка на 0,6 м и менее. Данные отсеки рассматриваются как отдельные помещения.

Устройство удалённого пуска (далее – УДП) следует устанавливать на путях эвакуации, у выходов из защищаемых помещений.

УДП следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте $(1,5 \pm 0,1)$ м от уровня земли или пола до органа управления (рычага, кнопки и т.п.).

Световые оповещатели «Порошок, уходи!» установлены над эвакуационными выходами, ведущими в безопасную зону и включаются при активации АУПТ. Оповещатели «Порошок, не входи» смонтированы перед входом в активную зону пожаротушения и также включаются при активации установки. Текущее состояние установки отражает оповещатель «Автоматика отключена», смонтированный при входе в защищаемую зону. В случае установки световых оповещателей «Автоматика отключена» и «Порошок, не входи» на улице использованы табло Люкс-24 со степенью защиты IP55.

Монтаж соединительных линий пожарной сигнализации, системы оповещения и установки пожаротушения выполнен в гофрированной трубе $d=16$ мм.

Совместная прокладка кабелей и проводов СПЗ с кабелями и проводами иного назначения, а также кабелей питания СПЗ и кабелей линий связи СПЗ в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции не допускается.

Не допускается использование двух и более пар жил одного кабеля или провода для реализации кольцевой линии связи.

Не допускается совместная прокладка кольцевых линий связи СПЗ в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

Проходы соединительных линий СПС и СОУЭ через стены и перекрытия выполнены в полихлорвиниловых трубках диаметром 20 мм., исключающих разрушение проводов в процессе эксплуатации. С целью предотвращения распространения пожара зазоры между проводами и трубками заделаны огнестойкой монтажной пеной «ОГНЕЗА», обеспечивающей требуемый предел огнестойкости.

В соответствии с п.7 ст. 82 ФЗ-123, в местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

В рассматриваемом проекте нормируемым пределом огнестойкости обладают стены между зонами пожаротушения и иными помещениями. Там предполагается установка кабельных проходок Огнеза ПМ-К 50.

Кабель 1х2х0,5 мм² применён для линий RS485, ШС, световых и звуковых оповещателей. Для линий запуска модулей ПТ применён 2х2х0,5. мм². Свободная жила используется для заземления модулей.

В соответствии с требованиями ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» выбираем требуемую марку кабеля: КПСнг(А)-FRHF.

Подключение ШПС-24 и С2000-АСПТ к электрической сети объекта выполнено огнестойким кабелем ППГнг(А)-FRHF 3х1,5.

Схемы размещения и подключения оборудования СПС и СОУЭ представлены на чертежах в графической части.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 25
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Электропитание систем противопожарной защиты

Питание электроприемника системы пожарной сигнализации и системы оповещения осуществляется от существующей сети 220В 50Гц (точка подключения – ШПС-24 в коридоре 1ого этажа). При этом резервное питание проектируемой системы самостоятельное и осуществляется от АИП, в качестве которого применены АКБ достаточной емкости для обеспечения непрерывного питания в течение времени, необходимого для выполнения своих функций электрооборудованием СПЗ на объекте защиты. Расчет емкости АКБ для функционирования СПЗ при прекращении электроснабжения от самостоятельного НКУ см. в разделе Расчет ёмкости аккумуляторной батареи.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 26
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Требования к защитному заземлению, занулению

Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но, которые могут оказаться под ним вследствие нарушения изоляции, заземлены (занулены).

Элементы электротехнического оборудования системы пожарной сигнализации удовлетворяют требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75* по способу защиты человека от поражения электрическим током.

Защитное заземление (зануление) электрооборудования выполнено в соответствии с требованиями ПЭУ, СНиП 3.05.06-85, ГОСТ 12.1.030-81 и технической документацией завода-изготовителя.

Обязательно заземлены корпуса модулей пожаротушения.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 27
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Пусконаладочные работы

Согласно п.1.10.115 общих положений Сборника ФЕРм 81-03-10-2001 расценками не учтены затраты на испытания систем охранно-пожарной сигнализации, которые следует учитывать по ФЕРп сборник 2 (I категория технической сложности).

Перечень оборудования подлежащих проверке, наладке, настройке.

	Наименование	Марка	Кол-во	Примечание
1	Прибор приемно-контрольный	С2000-АСПТ	4	
2	Блок индикации с клавиатурой	ПТ	1	
3	Блок контрольно-пусковой	С2000-КПБ	6	

Общий порядок проведения пусконаладочных работ

Пусконаладочные работы должны выполняться наладочной организацией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.018-79 ССБТ, СП 73.13330.2016, СП 77.13330.2016, ПУЭ, ПОТ ЭЭ, эксплуатационной документацией предприятий изготовителей.

Перечень мероприятий ПНР:

- проверка правильности маркировки, подключения и фазировки электрических проводок;
- фазировка и контроль характеристик исполнительных механизмов (ИМ);
- настройка логических и временных взаимосвязей систем сигнализации, защиты, блокировки и управления, проверка правильности прохождения сигналов;
- проверка функционирования прикладного и системного программного обеспечения;
- предварительное определение характеристик объекта, расчет и настройка параметров аппаратуры автоматизированных систем, конфигурирование измерительных преобразователей и программно-логических устройств;
- подготовка к включению, включение в работу систем измерения, контроля и управления, для обеспечения индивидуального испытания технологического

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 28
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

оборудования и корректировка параметров настройки аппаратуры систем управления в процессе их работы;
 - оформление производственной и технической документации.

Расчёт количества каналов

Кол-во	Наименование оборудования	Кол-во оборудования	Количество каналов				Примечания
			КИД	КУД	КИА	КУА	
	Прибор приемно-контрольный	4	2	2			С2000-АСПТ
	Блок индикации с клавиатурой	1	1	1			ПТ
	Блок контрольно-пусковой	6		1		6	С2000-КПБ
	ИТОГО каналов	60	9	15		36	1-я категория сложности

Коэффициент "метрологической сложности" системы (М) – 1,00

Коэффициент "развитости информационных функций" системы (И)-0,5

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 29
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Сдача систем в эксплуатацию

После завершения комплексной наладки всех систем, они сдаются в эксплуатацию согласно программе и методике испытаний.

Программа и методика испытаний (ПМИ) разрабатываются наладочной организацией и утверждаются заказчиком.

Необходимым условием сдачи систем в эксплуатацию является прохождение каждой системой испытаний на соответствие требованиям рабочей документации.

Испытания проводятся в соответствии с ПМИ. Данный документ разрабатывается наладочной организацией, утверждается заказчиком и представляет собой последовательность этапов, в каждом из которых проверяется отдельный элемент или отдельный параметр системы ПМИ с учетом инструкций по эксплуатации на конкретный прибор.

Результаты испытаний оформляются протоколом, форма которого устанавливается ПМИ. При обнаружении несоответствия в протокол испытаний заносится соответствующее замечание.

Для СПС в ПМИ необходимо предусматривать испытания извещателей с целью проверки:

- работоспособности извещателя;

Для СОУЭ в ПМИ необходимо предусматривать испытания оповещателей с целью проверки:

- работоспособности оповещателя;
- определения уровня звука, создаваемого СОУЭ

Установленная система может быть сдана в эксплуатацию как в случае отсутствия замечаний, так и при наличии замечаний, касающихся второстепенных функций системы и не препятствующих использованию системы по назначению.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 30
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

В случае сдачи системы в эксплуатацию с замечаниями в акте сдачи-приемки устанавливается срок, в течение которого наладочная организация обязуется устранить указанные замечания.

Перечень смонтированного оборудования с указанием обозначений по рабочей документации, серийных номеров оборудования (если применимо) прилагается к акту об окончании монтажных работ.

Вместе с установленным оборудованием передается комплект технической документации на систему в целом и на каждый вид оборудования в отдельности, а также комплект ЗИП в соответствии с рабочей документацией.

Вместе с документацией заказчику передаются копии разработанных программных конфигураций на электронных носителях.

Передаваемая заказчику документация должна содержать:

- паспорт (формуляр) на систему (разрабатывается наладочной организацией);
- руководства пользователя и администратора системы (разрабатываются наладочной организацией с учетом руководств на элементы системы, разработанные производителями);
- руководства по эксплуатации, паспорта (формуляры), этикетки на элементы системы (оборудование и материалы), разработанные производителями;
- заводские инструкции по монтажу, настройке и регулировке оборудования;
- программу и методику испытаний с приложением оформленных актов испытаний, установленных ИМИ;
- рабочую документацию с отметкой о выполнении работ в натуре или исполнительную документацию в соответствии с СП 68.13330;

- акт об окончании монтажных работ с приложением перечня смонтированного оборудования, протоколов испытаний, измерений, а также, если необходимо, актов освидетельствования скрытых работ, оформленных в соответствии с РД 11-02-2006;

- акт окончания ПНР;

- акт сдачи-приемки системы в эксплуатацию.

В передаваемой заказчику документации должны быть указаны:

- периодичность и способы проведения мероприятий по ТО системы;

- минимальная периодичность проверок, осмотров и освидетельствований состояния систем;

- сведения о размещении скрытых электрических проводок и иных устройств, повреждение которых может привести к угрозе причинения вреда жизни и здоровью людей;

- организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации систем.

Документы должны быть подписаны и утверждены уполномоченными лицами.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 32
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Требования к материально-техническим ресурсам

Для осуществления беспрепятственного выполнения всех видов СМР на объекте требуется обеспечить наличие измерительных приборов, инструментов и инвентаря, перечень которых установлен Приказом МЧС России от 31.07.2020 №571.

Измерительное оборудование должно быть поверено и (или) калибровано в установленном порядке.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 33
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Демонтажные и монтажно-наладочные работы производить только после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 12-03-99.

При работе с ручным электроинструментом соблюдать требования СНиП 12-03-99.

При работе на высоте необходимо использовать только строительные леса. Применение подручных средств категорически воспрещается.

При демонтаже, монтаже, наладке и техническом обслуживании систем противопожарной защиты необходимо пользоваться также разделами по технике безопасности в технической документации предприятий – изготовителей, ведомственными инструкциями и указаниями по технике безопасности при монтаже и наладке приборов и средств противопожарной защиты.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие документ, удостоверяющий право работы с установками и прошедшие вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте.

Все ремонтные регламентные работы с электрооборудованием установок производить только после отключения электропитания. Должно быть проверено наличие рабочего и защитного заземления (зануления).

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 34
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Экология

Работы по оборудованию помещений пожарной автоматикой относятся к экологически чистому производству. Все применяемое оборудование и материалы является экологически безопасными.

Содержание драгоценных материалов в описанном оборудовании не требует учёта при хранении, списании и утилизации.

В аккумуляторных батареях содержатся тяжелые металлы, кислоты, щёлочи и после выработки срока должны быть утилизированы в соответствии с законодательством Российской Федерации.

						04-2025.ПТ.ПЗ	Лист 35
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Расчёт ёмкости аккумуляторной батареи

Расчёт ёмкости АКБ для функционирования СПЗ при прекращении электроснабжения от основного источника питания рекомендуется производить в соответствии с Приложением А СП 6.13130 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности».

Расчет емкости ($C_{акб}$) АКБ как АИП в составе СПЗ производится по формуле:

$$C_{акб} = K_{стр} \cdot (\Sigma I_{д.р.} \cdot t_{д.р.} + \Sigma I_{р.п.} \cdot t_{р.п.}), \text{ где}$$

$\Sigma I_{д.р.}$ - суммарный потребляемый ток СПЗ в дежурном режиме (А);

$t_{д.р.}$ - время работы СПЗ от АКБ в дежурном режиме, 24 ч;

$\Sigma I_{р.п.}$ - суммарный потребляемый ток СПЗ в режиме "пожар", А;

$t_{р.п.}$ - время работы СПЗ от АКБ в режиме "пожар", 1 ч;

$K_{стр}$ - коэффициент старения АКБ согласно ТД на АКБ.

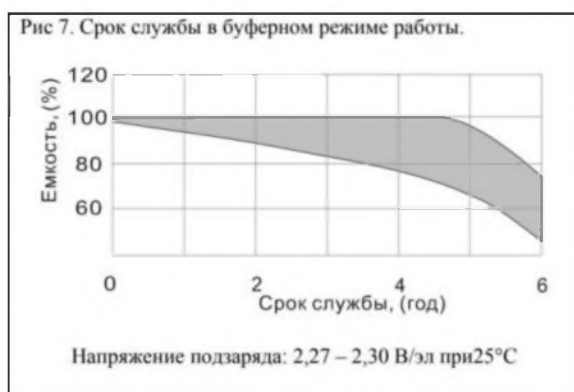
Так как производителем аккумуляторов не определён коэффициент старения $K_{стр}$ его придётся вычислить по формуле:

$$K_{стр} = \frac{100\%}{S}, \text{ где}$$

100% - Значение емкости АКБ в начальный период эксплуатации;

S - значение емкости АКБ в конечный период эксплуатации согласно ТД на АКБ, %.

Технической документацией на аккумуляторные батареи Delta DT1217 предоставлен следующий график:



Из него следует, что через три года эксплуатации остаточная ёмкость составит не менее 83% и 66% через пять лет, что позволяет определить коэффициент старения:

$$100\%/83\%=1,2 \text{ (через 3 года)}$$

$$100\%/66\%=1,5 \text{ (через 5 лет)}$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ШПС-24 исп.10 (ARK2, расходная кладовая):

№	Наименование	Кол-во (шт)	Ток потребления (А)		Ток потребления всего (А)	
			Дежурный режим	Тревожный режим	Дежурный режим	Тревожный режим
1	С2000-КПБ	1	0,04	0,075	0,04	0,075
2	ШПС-24	1	0,12	0,12	0,12	0,12
	Итого				0,16	0,195

Подставим полученные данные в формулу:

$$C_{акб} = 1,5 * (0,16 * 24 + 0,195 * 1) = 6,05 \text{ А/ч.}$$

В проекте применён Сириус с двумя последовательно подключёнными аккумуляторами 17А*ч, что превосходит расчётное значение при условии замены аккумуляторов через пять лет.

ШПС-24 исп.10 (ARK1, цех монтажа колёс и бензопромывочная):

№	Наименование	Кол-во (шт)	Ток потребления (А)		Ток потребления всего (А)	
			Дежурный режим	Тревожный режим	Дежурный режим	Тревожный режим
1	С2000-КПБ	2	0,04	0,075	0,08	0,15
2	ШПС-24	1	0,12	0,12	0,12	0,12
	Итого				0,2	0,27

Подставим полученные данные в формулу:

$$C_{акб} = 1,5 * (0,2 * 24 + 0,27 * 1) = 7,6 \text{ А/ч.}$$

В проекте применён Сириус с двумя последовательно подключёнными аккумуляторами 17А*ч, что превосходит расчётное значение при условии замены аккумуляторов через пять лет.

С2000-АПТТ имеют свои аккумуляторы заранее рассчитанные на допустимое для прибора потребление.

Свидетельство саморегулируемой организации: П-019-410102768871 от 20.01.2020г.

Индивидуальный предприниматель Федоров Олег Дмитриевич

Заказчик: Акционерное общество «Камчатское авиационное предприятие»

Объект: Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Ацетиленовая», помещение №43-44 «Цех ТО Ми-8 и навеса», помещение №249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие»

Адрес: 684005, Камчатский край, Елизовский м.р-н, Елизовское т.п., г. Елизово, ул. Звездная Д.9/3.

Проектная (рабочая) документация

Автоматическая установка пожаротушения

04-2025.ПТ.ГЧ

Графическая часть

Индивидуальный
предприниматель

Главный инженер проекта



Фёдоров О. Д.

Васильев Д. К.

г. Петропавловск-Камчатский

2025г.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
04-2025.ПТ	Система пожарной сигнализации. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.	
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема, условные обозначения	
3	Система пожарной сигнализации	
4	Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре	
5	Автоматическая установка пожаротушения	
6	Схема размещения модулей пожаротушения	
7	Кабельный журнал	
Ведомость прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
04-2025.ПТ.С	Спецификация оборудования и материалов	
04-2025.ПТ.СМ	Локально-сметный расчёт	

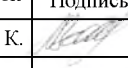
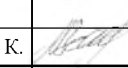
Разработанная Проектная (рабочая) документация выполнена в соответствии с заданием на проектирование, требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и других документов, содержащих установленные требования.

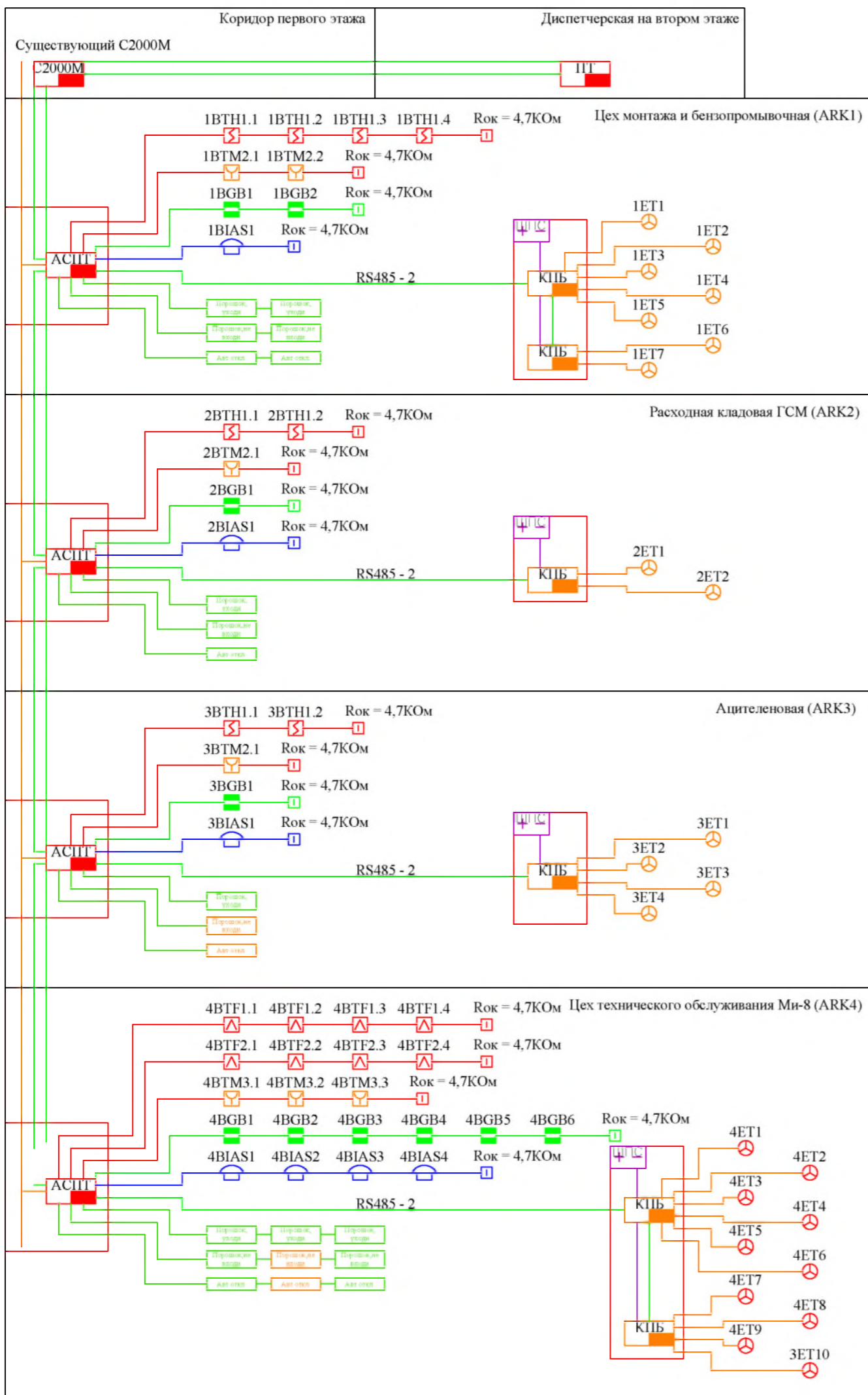
Главный инженер проекта  Д. К. Васильев



Общие указания

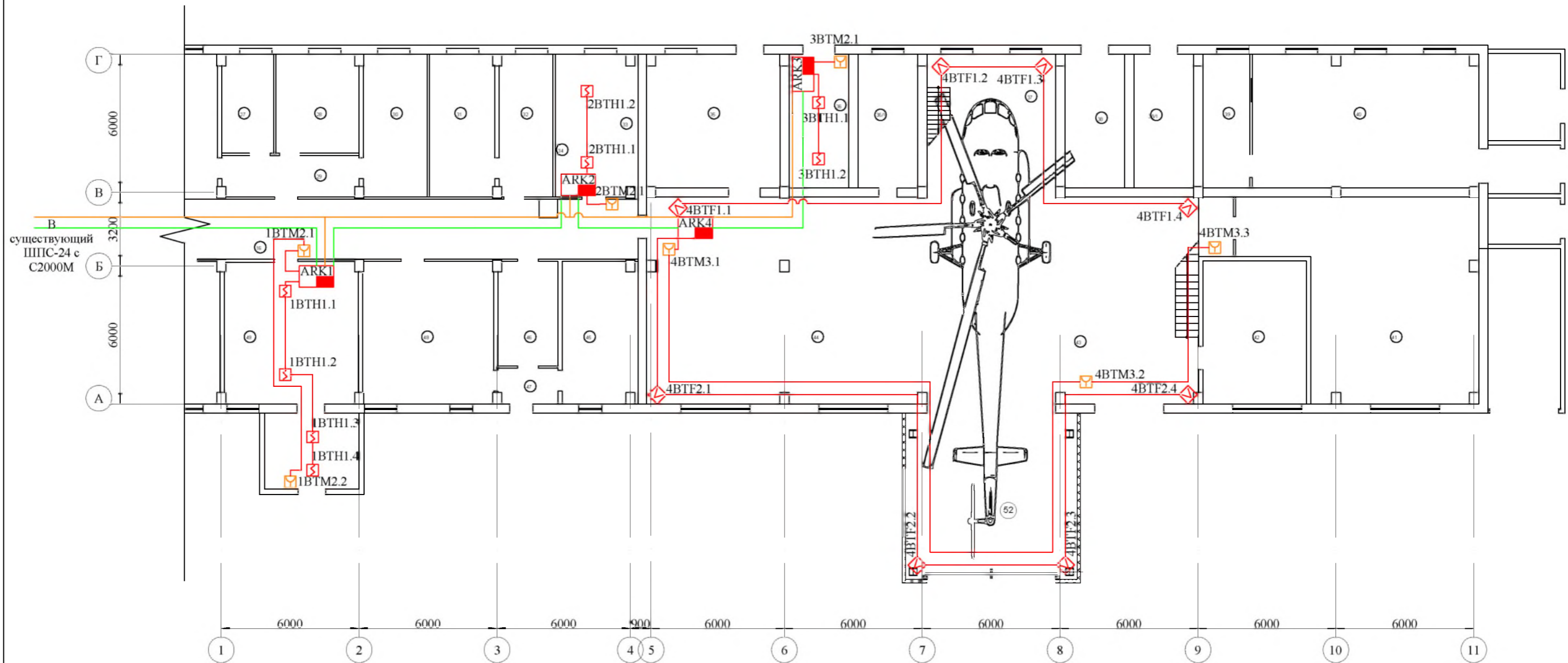
1. Рабочая документация выполнена на основании договора подряда № КАП-0759 от 31.12.2024г. с Акционерным обществом «Камчатское авиационное предприятие»
2. В качестве исходных данных использованы; планы защищаемых помещений, характеристика здания и помещений, подлежащих защите АУПТ, представленные Заказчиком и техническое задание.
3. Перечень нормативной документации:
 - ФЗ N 123-ФЗ от 22.07.08 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
 - Постановление Правительства РФ от 16.02.2008г. №87 "О составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию".
 - Постановление Правительства РФ от 25.04.2012г. №390 "Правила противопожарного режима в Российской Федерации",
 - СП 484.1311500.2020 "Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования";
 - СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
 - СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками»
 - СП 3.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности";
 - СП 6.131130.2021 "Системы противопожарной защиты. Электрооборудование, Требования пожарной безопасности",
 - ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
 - ГОСТ Р 54101-2010 "Средства и системы обеспечения безопасности, Техническое обслуживание и текущий ремонт",
 - ГОСТ Р 21.101-2020 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации".

						04-2025.ПТ.ГЧ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Ацетиленовая», помещение №43-44 «Цеха ТО Ми-8 и навеса», помещение №249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие».			
Разраб.		Васильев Д. К.			14.02.25	Автоматическая установка пожаротушения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Васильев Д. К.			14.02.25		Р	1	7
Н.контр.						Общие данные	ИП Фёдоров О. Д.		



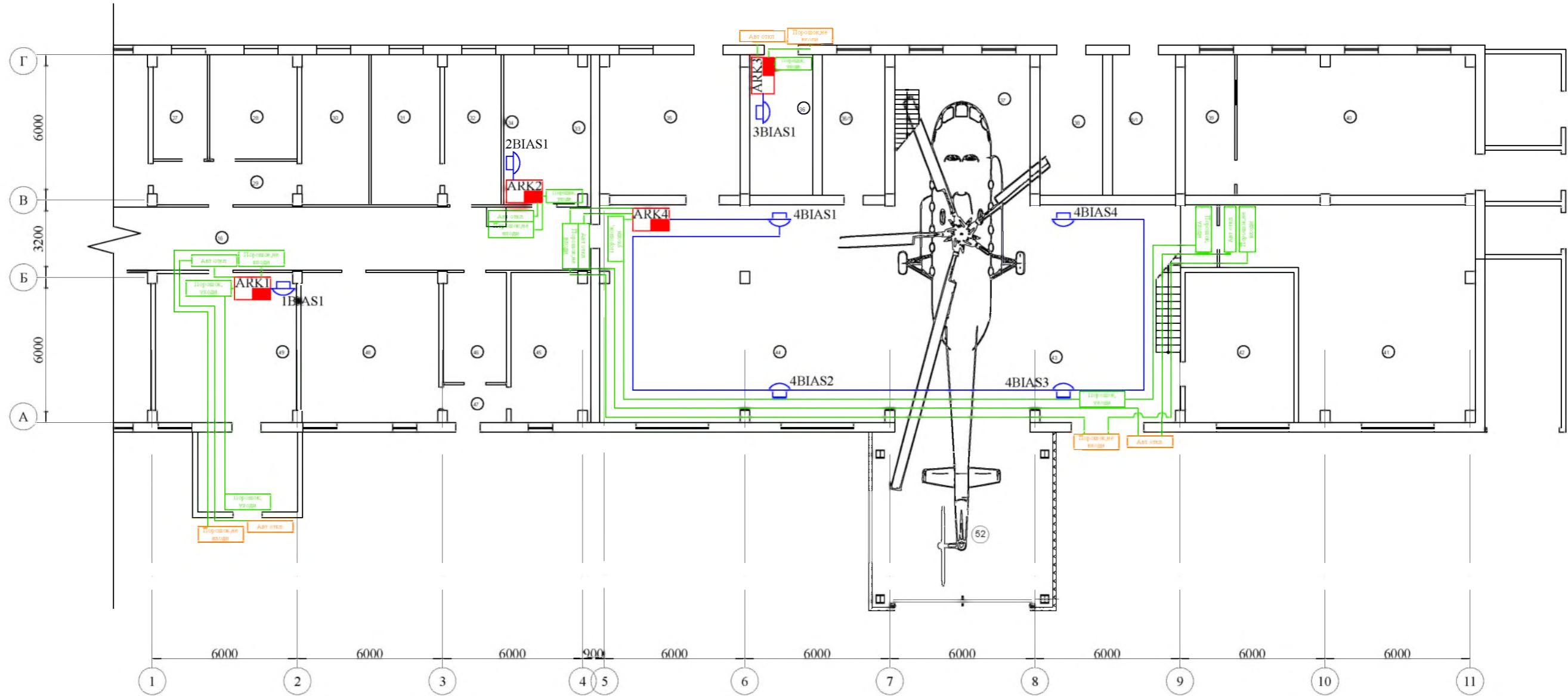
Обозначение	Наименование	Модель
АСПТ	Прибор приёмно-контрольный	С2000-АСПТ
ИТТ	Блок индикации пожаротушения	С2000-ИТТ
КПБ	Контрольно-пусковой блок	С2000-КПБ
ШПС	Шкаф с резервированным источником питания	ШПС-24 исп.10
VTN	Извещатель пожарный дымовой	ИП212-141
BTF	Извещатель пожарный пламени	Спектрон-601-С
BTM	Устройство дистанционного пуска адресное	УДП 513-3АМ
BGB	Извещатель охранный магнитоконтактный	ИО 102-20 А2П
BIAD	Оповещатель пожарный звуковой	Г-24
BIAL	Оповещатель световой	М-24
BIAL	Оповещатель световой	М-24
BIAL	Оповещатель световой	М-24
BIAL	Оповещатель световой	Люкс-24
BIAL	Оповещатель световой	Люкс-24
ET	Модуль порошкового пожаротушения	Тунгус-6
ET	Модуль порошкового пожаротушения	Тунгус-16
	Линия питания 220В	
	Линия шлейфа сигнализации	
	Линия звукового оповещения	
	Линия светового оповещения	
	Линия 24 В	
	Линия RS-485	
	Линия охранной сигнализации	
	Линия пожаротушения	

04-2025.ПТ.ГЧ							
Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Ацетиленовая», помещение №43-44 «Цеха ТО Ми-8 и навеса», помещение N249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие».							
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		
	Разраб.	Васильев Д.К			14.02.25		
	ГИП	Васильев Д.К			14.02.25		
	Н.контр						
Автоматическая установка пожаротушения					Стадия	Лист	Листов
Принципиальная схема, условные обозначения					Р	2	7
					ИП Фёдоров О. Д.		



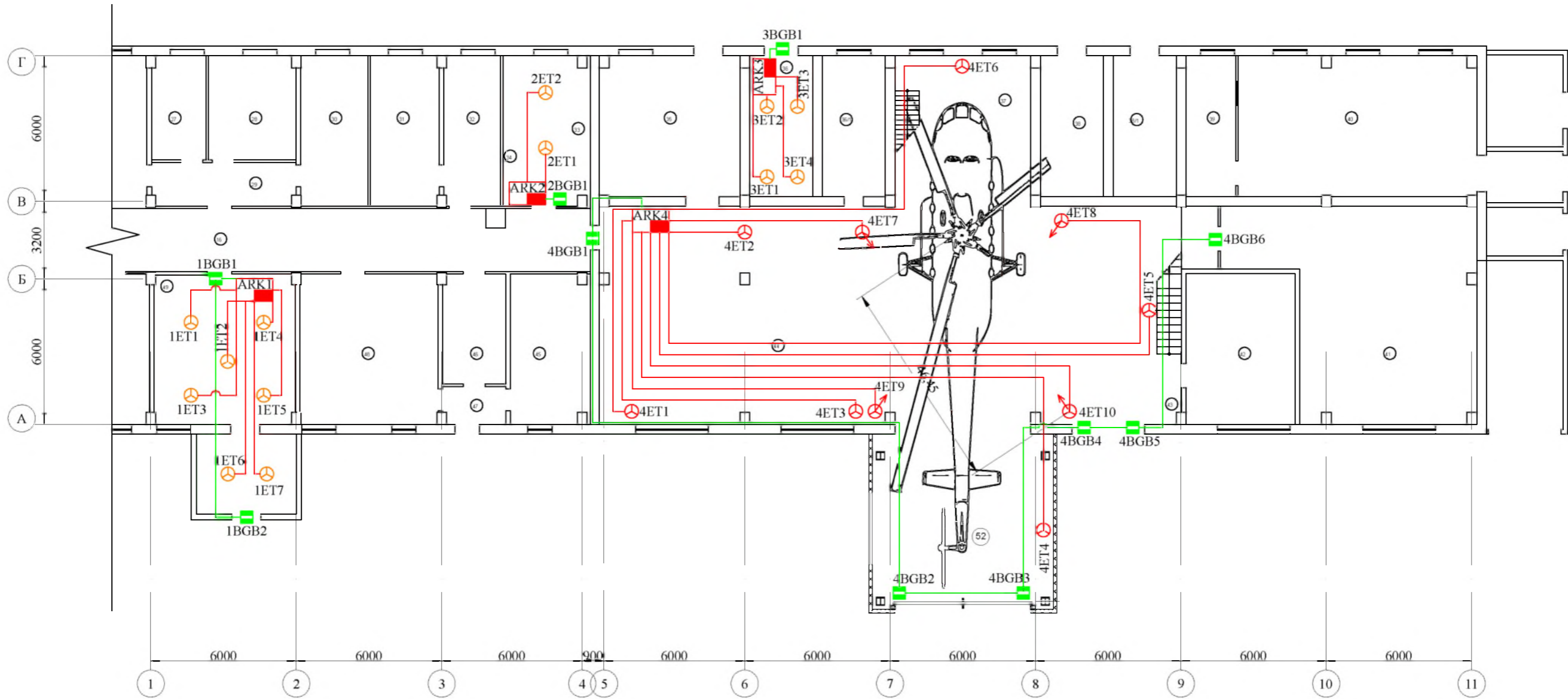
№ помещ.	Наименование	Площадь м²	№ помещ.	Наименование	Площадь м²	№ помещ.	Наименование	Площадь м²
1	Тамбур	4,1	17	Раздевалка	100,8	36	Ацетиленовая	32,5
2	Тамбур	11,7	18	Склад	13,8	36	Кабинет Нач ПТО	
3	Подсобное	2,1	19	Туалет	5,7	37	Цех ТО МИ8	32,3
4	Бытовая комната	14,1	20	Мастеоская	11,5	38	Трансформаторная	29,5
5	Раздевалка женская	5,9	20А	Шкаф	3,6	38	Электрощитовая	
6	Душевая	5,9	21	Бойлерная - тепловой узел	16,0	39	Столовая . Щитовая компрессора	11,9
7	Коридор	9,6	22	Прачечная	6,4	40	Компрессорная. Хранение салона	55,1
8	Раздевалка женская	28,0	23	Прачечная	8,6	41	Слесарный цех	72,7
9	Туалет женский	1,7	24	Вентиляционная	2,3	42	Комната разборок УПТО	27,5
10	Шкаф	0,9	25	Сушильная	17,2	43	Цех РВР ТОВС	122,5
11	Коридор	3,6	26	Аккумуляторная кислотная	15,2	44	Комната текущего ремонта	73,2
12 / 1	Кабинет	20,8	27	Дистилляторная	8,8	45	Расходная кладовая инструмента	20,1
12 / 2	Кабинет	10,5	28	Электрощитовая	13,9	46	Склад оборудования	11,5
12 / 3	Комната приема пищи	21,4	29	Комната приема-выдачи АКБ	10,7	47	Расходная кладовая	4,3
12 / 4	Тамбур	2,9	30	Аккумуляторная щелочная	17,2	48	Расходная кладовая агрегатов	35,2
12 / 5	Коридор	24,7	31	Столовая УПТО	17,5	49	Монтаж колес	36,0
13	Тренажерный зал	25,1	32	СВС УЗУ	14,4	50	Кабинет медицинского контроля	15,7
14	Душевая	16,4	33	Кладовая ГСМ	19,8	51	Лестница	16,2
15	Свободный номер		34	Шкаф	2,4	52	Навес	50,3
16	Коридор	104,7	35	Сварочный цех	33,8			

04-2025.ПТ.ГЧ					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата
	Разраб.	Васильев Д.К.		<i>[Signature]</i>	14.02.25
	ГИП	Васильев Д.К.		<i>[Signature]</i>	14.02.25
	Н.контр				
Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Ацетиленовая», помещение №43-44 «Цеха ТО Ми-8 и навеса», помещение №249 «Цех монтажа и бензопрямьочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие».					
Автоматическая установка пожаротушения				Стадия	Лист
Система пожарной сигнализации				Р	3
ИП Фёдоров О. Д.				Листов	7



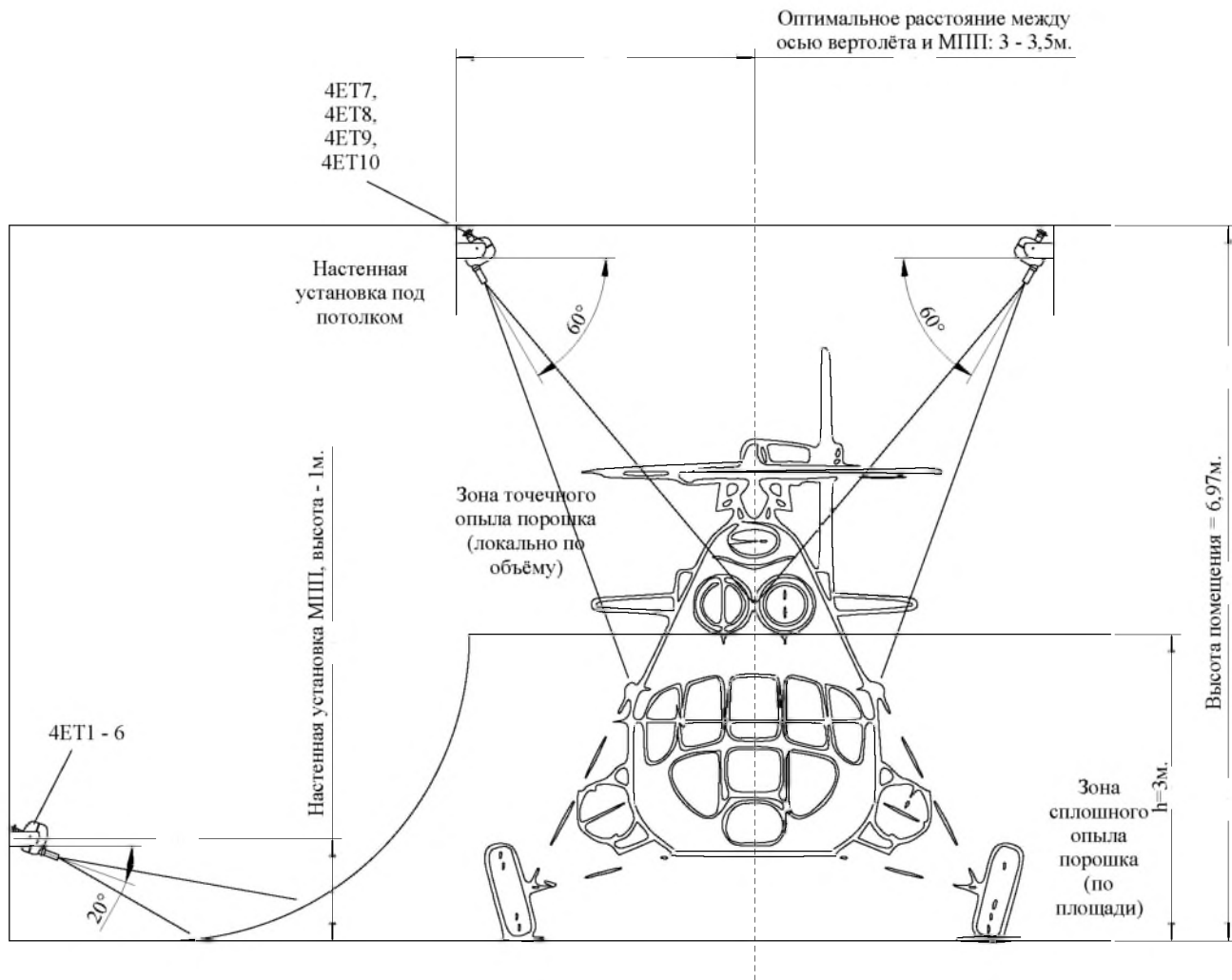
№ помещ.	Наименование	Площадь, м²	№ помещ.	Наименование	Площадь, м²	№ помещ.	Наименование	Площадь, м²
1	Тамбур	4,1	17	Раздевалка	100,8	36	Ацетиленовая	32,5
2	Тамбур	11,7	18	Склад	13,8	36	Кабинет Нач ПТО	
3	Подсобное	2,1	19	Туалет	5,7	37	Цех ТО МИ8	32,3
4	Бытовая комната	14,1	20	Мастеоская	11,5	38	Трансформаторная	29,5
5	Раздевалка женская	5,9	20А	Шкаф	3,6	38	Электрощитовая	
6	Душевая	5,9	21	Бойлерная - тепловой узел	16,0	39	Столовая . Щитовая компрессора	11,9
7	Коридор	9,6	22	Прачечная	6,4	40	Компрессорная. Хранение салона	55,1
8	Раздевалка женская	28,0	23	Прачечная	8,6	41	Слесарный цех	72,7
9	Туалет женский	1,7	24	Вентиляционная	2,3	42	Комната разборов УПТО	27,5
10	Шкаф	0,9	25	Сушильная	17,2	43	Цех РВП ТОВС	122,5
11	Коридор	3,6	26	Аккумуляторная кислотная	15,2	44	Комната текущего ремонта	73,2
12 / 1	Кабинет	20,8	27	Дистилляторная	8,8	45	Расходная кладовая инструмента	20,1
12 / 2	Кабинет	10,5	28	Электрощитовая	13,9	46	Склад оборудования	11,5
12 / 3	Комната приема пищи	21,4	29	Комната приема-выдачи АКБ	10,7	47	Расходная кладовая	4,3
12 / 4	Тамбур	2,9	30	Аккумуляторная щелочная	17,2	48	Расходная кладовая агрегатов	35,2
12 / 5	Коридор	24,7	31	Столовая УПТО	17,5	49	Монтаж колес	36,0
13	Тренажерный зал	25,1	32	СВС УЗУ	14,4	50	Кабинет медицинского контроля	15,7
14	Душевая	16,4	33	Кладовая ГСМ	19,8	51	Лестница	16,2
15	Свободный номер		34	Шкаф	2,4	52	Навес	50,3
16	Коридор	104,7	35	Сварочный цех	33,8			

						04-2025.ПТ.ГЧ					
						Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Ацетиленовая», помещение №43-44 «Цеха ТО Ми-8 и навеса», помещение N249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие».					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Автоматическая установка пожаротушения			Стадия	Лист	Листов
	Разраб.			Васильев Д.К.	14.02.25				Р	4	7
	ГИП			Васильев Д.К.	14.02.25	Система оповещения и управления эвакуацией			ИП Фёдоров О. Д.		
	Н.контр										



№ помещ.	Наименование	Площадь м²	№ помещ.	Наименование	Площадь м²	№ помещ.	Наименование	Площадь м²
1	Тамбур	4,1	17	Раздевалка	100,8	36	Ацетиленовая	32,5
2	Тамбур	11,7	18	Склад	13,8	36 ₁	Кабинет Нач ПТО	
3	Подсобное	2,1	19	Туалет	5,7	37	Цех ТО МИ8	32,3
4	Бытовая комната	14,1	20	Мастеоская	11,5	38	Трансформаторная	29,5
5	Раздевалка женская	5,9	20А	Шкаф	3,6	38 ₁	Электрощитовая	
6	Душевая	5,9	21	Бойлерная - тепловой узел	16,0	39	Столовая . Щитовая компрессора	11,9
7	Коридор	9,6	22	Прачечная	6,4	40	Компрессорная. Хранение салона	55,1
8	Раздевалка женская	28,0	23	Прачечная	8,6	41	Слесарный цех	72,7
9	Туалет женский	1,7	24	Вентиляционная	2,3	42	Комната разборов УПТО	27,5
10	Шкаф	0,9	25	Сушильная	17,2	43	Цех РВП ТОВС	122,5
11	Коридор	3,6	26	Аккумуляторная кислотная	15,2	44	Комната текущего ремонта	73,2
12 / 1	Кабинет	20,8	27	Дистилляторная	8,8	45	Расходная кладовая инструмента	20,1
12 / 2	Кабинет	10,5	28	Электрощитовая	13,9	46	Склад оборудования	11,5
12 / 3	Комната приема пищи	21,4	29	Комната приема-выдачи АКБ	10,7	47	Расходная кладовая	4,3
12 / 4	Тамбур	2,9	30	Аккумуляторная щелочная	17,2	48	Расходная кладовая агрегатов	35,2
12 / 5	Коридор	24,7	31	Столовая УПТО	17,5	49	Монтаж колес	36,0
13	Тренажерный зал	25,1	32	СВС УЗУ	14,4	50	Кабинет медицинского контроля	15,7
14	Душевая	16,4	33	Кладовая ГСМ	19,8	51	Лестница	16,2
15	Свободный номер		34	Шкаф	2,4	52	Навес	50,3
16	Коридор	104,7	35	Сварочный цех	33,8			

						04-2025.ПТ.ГЧ					
						Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Ацетиленовая», помещение №43-44 «Цеха ТО Ми-8 и навеса», помещение N249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие».					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Автоматическая установка пожаротушения			Стадия	Лист	Листов
	Разраб.			<i>Васильев Д.К.</i>	14.02.25				Р	5	7
	ГИП			<i>Васильев Д.К.</i>	14.02.25	Автоматическая установка пожаротушения			ИП Фёдоров О. Д.		
	Н.контр										



						04-2025.ПТ.ГЧ			
						Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Ацетиленовая», помещение №43-44 «Цеха ТО Ми-8 и навеса», помещение N249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие».			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Васильев Д.К		<i>[Signature]</i>	14.02.25	Автоматическая установка пожаротушения	Р	6	7
ГИП		Васильев Д.К		<i>[Signature]</i>	14.02.25				
Н.контр						Схема размещения модулей пожаротушения		ИП Фѐдоров О. Д.	

Назначение кабеля	Трасса		Участок трассы кабеля (м).					Кабель					
	Начало	Конец	Кабель - канал	Труба ПВХ	На тросу	В здании	По строению	По проекту			Проложен		
								Марка	Кол-во и сечение жил	Длина (м.)	Марка	Кол-во и сечение жил	Длина (м.)
Линия питания ARK1	Существ. ШПС	ARK1		25		25		ППГ-FRHF	3x1,5	25			
Линия питания ARK2	ARK1	ARK2		20		20		ППГ-FRHF	3x1,5	20			
Линия питания ARK4	ARK2	ARK4		10		10		ППГ-FRHF	3x1,5	10			
Линия питания ARK3	ARK4	ARK3		15		15		ППГ-FRHF	3x1,5	15			
Линия RS-485 (1)	Существ. ШПС	ARK1		25		25		КПС-FRHF	1x2x0,5	25			
Линия RS-485 (1)	ARK1	ARK2		20		20		КПС-FRHF	1x2x0,5	20			
Линия RS-485 (1)	ARK2	ARK4		10		10		КПС-FRHF	1x2x0,5	10			
Линия RS-485 (1)	ARK4	ARK3		15		15		КПС-FRHF	1x2x0,5	15			
Линия RS-485 (2)	Существ. ШПС	ARK1		25		25		КПС-FRHF	1x2x0,5	25			
Линия RS-485 (2)	ARK1	ARK2		20		20		КПС-FRHF	1x2x0,5	20			
Линия RS-485 (2)	ARK2	ARK4		10		10		КПС-FRHF	1x2x0,5	10			
Линия RS-485 (2)	ARK4	ARK3		15		15		КПС-FRHF	1x2x0,5	15			
ШС ARK1	ARK1	1BTH1.4		15		15		КПС-FRHF	1x2x0,5	15			
ШС ARK1	ARK1	1BTM2.2		20		20		КПС-FRHF	1x2x0,5	20			
ШС ARK2	ARK2	2BTH1.2		10		10		КПС-FRHF	1x2x0,5	10			
ШС ARK2	ARK2	2BTM2.1		5		5		КПС-FRHF	1x2x0,5	5			
ШС ARK3	ARK3	3BTH1.2		10		10		КПС-FRHF	1x2x0,5	10			
ШС ARK3	ARK3	3BTM2.1		5		5		КПС-FRHF	1x2x0,5	5			
ШС ARK4	ARK4	4BTF1.4		40		40		КПС-FRHF	1x2x0,5	40			
ШС ARK4	ARK4	4BTH2.4		50		50		КПС-FRHF	1x2x0,5	50			
ШС ARK4	ARK4	4BTM3.3		55		55		КПС-FRHF	1x2x0,5	55			
Оповещение ARK1	ARK1	1BIAS1		5		5		КПС-FRHF	1x2x0,5	5			
Оповещение ARK2	ARK2	2BIAS1		5		5		КПС-FRHF	1x2x0,5	5			
Оповещение ARK3	ARK3	3BIAS1		5		5		КПС-FRHF	1x2x0,5	5			
Оповещение ARK4	ARK4	4BIAS4		60		60		КПС-FRHF	1x2x0,5	60			
Табло ARK1	ARK1			60		60		КПС-FRHF	1x2x0,5	60			
Табло ARK2	ARK2			10		10		КПС-FRHF	1x2x0,5	10			
Табло ARK3	ARK3			10		10		КПС-FRHF	1x2x0,5	10			
Табло ARK4	ARK4			140		140		КПС-FRHF	1x2x0,5	140			
Модули ПТ ARK1	ARK1			40		40		КПС-FRHF	2x2x0,5	40			
Модули ПТ ARK2	ARK2			10		10		КПС-FRHF	2x2x0,5	10			
Модули ПТ ARK1	ARK3			15		15		КПС-FRHF	2x2x0,5	15			
Модули ПТ ARK2	ARK4			200		200		КПС-FRHF	2x2x0,5	200			

							04-2025.ПТ.ГЧ					
							Помещение №33 «Расходная кладовая ГСМ», помещение №36 «Апетиленовая», помещение №43-44 «Цеха ТО Ми-8 и навеса», помещение №249 «Цех монтажа и бензопромывочная», расположенных в здании авиационно-технической базы Акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие».					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Автоматическая установка пожаротушения			Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Васильев Д.К.				14.02.25				Р	7	7	
ГИП	Васильев Д. К.				14.02.25	Кабельный журнал			ИП Фёдоров О. Д.			
Н.контр.												

Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. (кг)	Примечание
Прибор приемно-контрольный	С2000-АСПТ	НПО «БОЛИД»	шт.	4		
Блок индикации системы	С2000-ПТ	НПО «БОЛИД»	шт.	1		
Шкаф пожарной сигнализации	ШПС-24 исп.10	НПО «БОЛИД»	шт.	4		
Аккумуляторная батарея 17 А/ч	DTM1217	Дельта	шт.	16		
Контрольно-пусковой блок	С2000-КПБ	НПО «БОЛИД»	шт.	6		
Устройство дистанционного пуска	УДП 513-3М	НПО «БОЛИД»	шт.	7		
Извещатель пожарный дымовой	ИП 212-141	Рубеж	шт.	8		
Извещатель пожарный пламени	Спектрон-601-С	НПО Спектрон	шт.	8		
Извещатель охранный	ИО 102-20 А2П	КомплектСтройСервис	шт.	10		
Оповещатель звуковой	Г-24Д	ИП Раченков	шт.	7		
Оповещатель световой	М-24 «Авт.отключена»	ИП Раченков	шт.	4		
Оповещатель световой	Люкс-24 «Авт.отключена» IP55	Электротехника автоматика	шт.	3		
Оповещатель световой	М-24 «Порошок, уходи»	ИП Раченков	шт.	7		
Оповещатель световой	М-24 «Порошок, не входи»	ИП Раченков	шт.	4		
Оповещатель световой	Люкс-24«Порошок,не вход» IP55	Электротехника автоматика	шт.	3		
Модуль порошкового пожаротушения	МПП(Н)-6(п)-И-ГЭ-У2 ("Тунгус")	Источник плюс	шт.	13		+5 резерв
Модуль порошкового пожаротушения	МПП(Н)-16-И-ГЭ-У2 ("Тунгус")	Источник плюс	шт.	10		+6 резерв
Коробка огнестойкая	40-0210-FR1.5-4 80x80x40	Промрукав	шт.	32		
Кабель силовой	ППГнг(A)-FRHF 3x1,5	Сегмент Энерго	м.	70		
Кабель огнестойкий	КПСнг(A)-FRHF 1x2x0,50мм ²	Сегмент Энерго	м.	645		
Кабель огнестойкий	КПСнг(A)-FRHF 2x2x0,50мм ²	Сегмент Энерго	м.	265		
Труба гофрированная ПВХ	20мм	Промрукав	м.	980		
Скоба монтажная однолапковая	20мм	Промрукав	шт.	3300		
Гвоздь	3.05x25 CN EG Bullet Point	Toua	шт	3300		
Газовый баллон		Toua	шт	7		
Кабельная проходка	ПМ-К 50	Огнеза	шт.	16		

						04-2025.ПТ.С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				
Разраб.		Васильев Д.К.			14.02.25	Автоматическая установка пожаротушения. Спецификация	Стадия	Лист	Листов
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ							Р	1	1
ГИП		Васильев Д. К.			14.02.25		ИП Фёдоров О. Д.		
Подпись: Кухарчук Денис Владимирович Идентификатор пользователя 163 Дата подписания 18.05.2025 14:01 (UTC+12)									
Н.контр									