

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

“Здание ГЭС”

Чертежи и спецификации

Раздел АПТ-Порошковое пожаротушение

ТОМ-3

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-АПТ

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

“Здание ГЭС”

Чертежи и спецификации

Раздел АПТ-Порошковое пожаротушение

ТОМ-3

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-АПТ

Разработчик:

Директор

Главный инженер проекта



ТОО «АрыстанСтройПроект»

Джанзаков А.А.

Танеев А.Н.

Согласовано

СКУД, ОС, ВН

Будников

2026

2026

Согласовано

АПС, ПС, АСМ

Будников

2026

2026

Согласовано

АР, ГП

Касымкул

2026

2026

Согласовано

ЗОМ, ЭЛ, НО

Кацазова

2026

2026

Согласовано

ВК, НВК

Ахметова

2026

2026

Инв. № подл.

05/05-2025-

4,5 МВт-АПТ

Взам. инв. №

Подп. и дата

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1-2	Общие данные	
3	Структурная схема порошкового пожаротушения	
4	План пожарной сигнализации	
5	План пожаротушения	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП РК 2.02-102-2022	«Пожарная автоматика зданий и сооружений»	
СН РК 2.02-02-2023	«Пожарная автоматика зданий и сооружений»	
ПУЭ РК 2021	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан	
СН РК 1.02-03-2022	«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»	
	Прилагаемые документы	
05/05-2025-4,5 МВт-АПТ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

Таблица расчетов

Наименование помещения	Площадь пом-ния кв. м	Количество модулей шт.
Турбинный зал	174,12	6

Настоящий проект выполнен в соответствии с нормами, правилами и стандартами, действующими в Республике Казахстан, и предусматривают мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность при эксплуатации здания, а также удовлетворяют требованиям экологических и санитарно-гигиенических норм.

ГИП _____ Танеев А.Н.

Общая часть.
Основание для проведения работ.

Рабочий проект системы автоматического порошкового пожаротушения в “Турбинном зале” на объекте “Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”, разработан на основании:

- Действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов Республики Казахстан; Чертежей строительной части объекта “Турбинный зал” на объекте “Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

Назначение системы.
Система автоматического порошкового пожаротушения предназначена для:

- Автоматического обнаружения загорания или пожара по появлению задымленности в главном корпусе;
- Автоматического тушения загорания или пожара в начальной стадии.

Исходные данные.
Турбинном зале” на объекте “Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”. Защищаемые помещения, не отапливаемое с постоянной температурой в зимнее время +5°С. защищаемых помещениях корпусе отсутствует подвесной потолок. В защищаемом помещении установлена вентиляция. В защищаемых помещениях установлено оборудование, к которым присвоен класс пожара «А». В соответствии с СП РК 2.02-01-2023 «Автоматика зданий и сооружений»; в перечисленных помещениях требуется пожаротушение – независимо от площади.

Основные технические решения
Выбор и размещения оборудования.

На основании анализа пожарной опасности, объемно-планировочных и конструктивных решений помещений, величины горючей загрузки, причин и характера возможного развития пожара, в главном корпусе в качестве огнетушащего вещества принят порошок. Способ тушения, в соответствии с п.5.5.1.10. СП РК 2.02-102-2022 – вся площадь поделена на две зоны площади защиты.

Основные сведения о принципе работы установки.
При возникновении возгорания в защищаемом помещении (объеме) происходит автоматический пуск установки пожаротушения по командному импульсу, получаемому от прибора управления. Прибор управления формирует пусковой командный импульс на пуск АУГП при сработке двух автоматических пожарных извещателей. Предусмотрен ручной пуск от ИПР-ЗСЧ, расположенного у входа в защищаемое помещение. Пуск установки пожаротушения осуществляется с задержкой на время, необходимое для эвакуации людей из помещения.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
	Приемно-контрольный прибор пожаротушен		Модуль пожаротушения
	Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ		Информационное табло
	Дымовой извещатель		Информационное табло
	Элемент дистанционного управления		Оповещатель звуковой

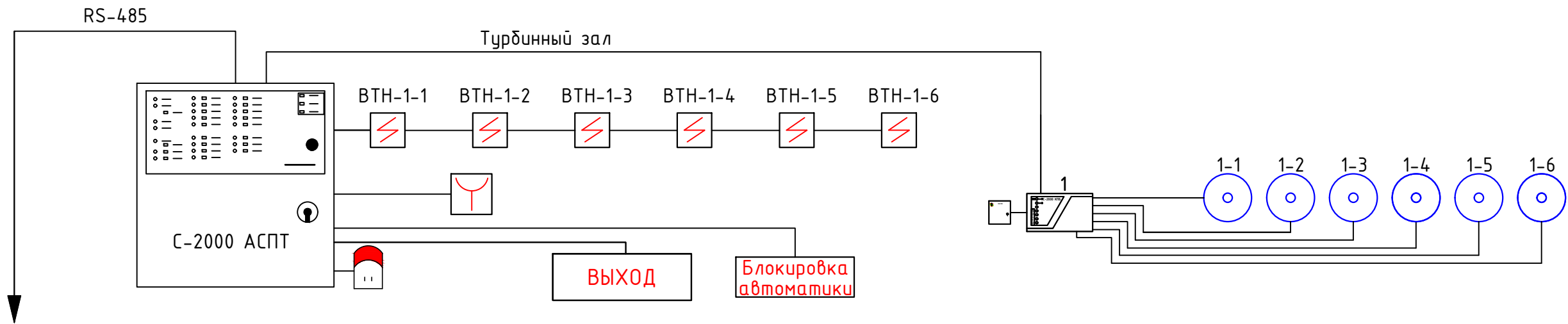
						05/05-2025-4,5 МВт-АПТ				
						“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Здание ГЭС. Порошковое пожаротушение.		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Будников			2026	РП			1	5	
Проверил	Танеев А.Н.			2026						
Н. контр.	Котюк			2026	Общие данные (начало)		ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026			
ГИП	Танеев А.Н.			2026						

Формат А3 (420x297)

4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Согласовано			Согласовано			Согласовано			Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
СКУД,ОС,ВН			Будников			2026			2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Касымбекова			Людимов			Бербинов			2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ОВ			2026			2026			2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Расчет количества модулей установки порошкового пожаротушения										Размещение и монтаж оборудования побудительной системы.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Расчёт параметров автоматических установок порошкового пожаротушения в помещении Турбинный зал выполнен в соответствии с Приложением К. СП РК 2.02-102-2022.										Прибор «С2000-АСПТ» устанавливается в помещении диспетчера, шлейфы систем автоматической пожарной сигнализации в защищаемых помещениях выполняется кабелем с негорючей изоляцией.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Расчёт установок автоматического пожаротушения в Турбинном зале, подлежащих оборудованию автоматическим порошковым пожаротушением.										Пожарные дымовые извещатели «ИП 212-45» подключаются в шлейф параллельно и устанавливаются на расстоянии не более 7,0 м друг от друга и 4,0 м от стен, и не менее 0,4 м от электросветильников. Дистанционное управление режимами работы модуля пожаротушения осуществляется ИПР-ЗСУ, установленного перед входом в защищаемое помещение на высоте 1,4 метра от пола.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Количество модулей порошкового пожаротушения, для Турбинного зала, определяем по формуле:										Выбор проводов и кабелей для шлейфов пожарной сигнализации выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на оборудование.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
$N = \frac{S_n}{S_h} * k_1 * k_2 * k_3 * k_4 = \frac{174,12}{50} * 1,2 * 1,1 * 1 * 1,3 = 5,98;$										Прокладка проводки системы пожарной сигнализации выполняется отдельно от сети силовых электрокабелей на расстоянии не менее 0,5 м.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Где: Sn – площадь защищаемого помещения 174,12; Sh – площадь защищаемая одним модулем 50 м2; k1 – коэффициент неравномерности распыления порошка принимаемый – 1,2; k2 – коэффициент запаса										Принцип работы всей подсистемы																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
$k_2 = 1 + 1,33 \frac{S_3}{S_y} = 1,1;$										При срабатывании одного автоматического пожарного извещателя в защищаемом помещении, электрический сигнал «Пожар» поступает на модуль управления пожаротушением «С2000-АСПТ», который автоматически включает внутренний зуммер и световой индикатор шлейфа.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
S3 – площадь затенения; Sy – площадь защищаемого участка; k3 – коэффициент, учитывающий изменение огнетушащей эффективности используемого порошка. Для помещения застелены резиной k3= 1; k4 – коэффициент, учитывающий степень не герметичности помещения применяется равным 1,3.										При получении второго сигнала «Пожар» от другого пожарного извещателя этого же шлейфа, модуль управления пожаротушением «С2000-АСПТ», автоматически включает светозвуковые информационные табло «ВЫХОД» со встроенными сиренами, посылает электрический сигнал на отключение вентиляционной установки обслуживающей защищаемое помещение, на приёмно-контрольный прибор системы автоматической пожарной сигнализации здания, автоматически посылает сигнал, на распределительное устройство с электрическим пуском, и сигнал на запуск модулей автоматического пожаротушения.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
На основании вышеприведённых расчётов и равномерном распылении порошка для защищаемого помещения 6 шт. модулей МПП(Н)-6(н)-И-ГЭ-У2 МПП «Тунгус-6».										Электрический сигнал на запуск модулей автоматического пожаротушения передается с «С2000-КПБ» контрольно-пускового прибора, который получает сигнал от «С2000-АСПТ» на управления пожаротушением.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Выбор огнетушащего вещества и способа тушения										В защищаемом помещении все управление автоматического пожаротушения ведется только через «С2000-АСПТ».																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
В качестве основного оборудования пожаротушения для защищаемого “Склада готовой продукции, сырья и материалов №3”строительство “ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне на реке Шелек.” Адрес: Республика Казахстан, Алматинская область, “ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне на реке Шелек.” предлагается использовать модули порошкового пожаротушения МПП(Н)-9(н)-И-ГЭ-У2 МПП «Тунгус-9», которые развешиваются на Ферме крыши Главного корпуса.										Установка автоматического пожаротушения может быть запущена и вручную, нажатием кнопки ИПР-ЗСУ, установленном перед каждым выходом в защищаемое помещение, соответствующий срабатыванию двух автоматических пожарных извещателей.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Модуль порошкового пожаротушения МПП(Н)-9(н)-И-ГЭ-У2 (МПП «Тунгус-9») предназначен для применения в качестве самостоятельных средств пожарной защиты производственных, общественных и жилых помещений.										Дальнейшая работа установки осуществляется при автоматическом пуске.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Особенно эффективны для тушения пожаров класса «А» (горение твердых веществ), «В» (горение жидких веществ), «С» (горение газообразных веществ) и тушения возгорания электрооборудования, находящегося под напряжением.										Электроснабжение установки.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Модуль отличается высокой надежностью, простотой конструкции, монтажа и технического обслуживания, длительной сохранностью огнетушащего вещества, возможностью эксплуатации в любых климатических условиях, а также щадящим воздействием на защищаемые объекты. Установки подлежат многократной перезарядке, не требуют обязательного присутствия при запуске оператора и эксплуатируются в автоматическом режиме.										Электроснабжение системы автоматического пожаротушения предусмотрено по I категории надежности согласно ПУЭ.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Ввиду отсутствия круглосуточного пребывания людей в защищаемых помещениях и экономической целесообразностью, порошкового пожаротушения принимается с автоматическим и ручным управлением.										Цепь электропитания на клавиатуру и блок управления пожарной сигнализации и блоков питания выполняется кабелем от ГЩУ. Прокладку кабелей выполнить в соответствии с ПУЭ.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Модуль МПП(Н)-9(н)-И-ГЭ-У2 (МПП «Тунгус-9») автоматического пожаротушения состоит из корпуса, содержащего огнетушащее вещество, генератора рабочего газа (низкотемпературный, не более 50 °С), электровоспламенителя, мембранного узла и распылителя. Модули порошкового пожаротушения МПП «Тунгус-9». крепятся непосредственно на потолке защищаемых помещений болтами (шпильками) диаметром 8 мм.										В качестве третьего резервного источника электропитания предусмотрено применение встроенных аккумуляторов (12В, 7 А/ч), рассчитанных на непрерывную работу системы в течении 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме «Пожар».																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Ручной элемент управления «ИПР-ЗСУ», выполняющий функции кнопки ручного пуска, устанавливается перед входом в защищаемое помещение на высоте 1,4 метра от пола.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Выбор проводов и кабелей для шлейфов пожарной сигнализации выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документацией на оборудование.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Прокладка проводки системы пожарной сигнализации выполняется отдельно от сети силовых электрокабелей на расстоянии не менее 0,5 м.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Инв. № подл.			Подп. и дата			Взам. инв. №			05/05-2025-4,5 МВт-АПТ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Согласовано				Согласовано				Согласовано				Согласовано			
СКУД, ОС, ВН				АПС, ПС, АСМ				АР, ГП				ЗОМ, ЭЛ, НО			
Будников				Будников				Касымкул				Кауацова			
2026				2026				2026				2026			
Касымбекова				Людимов				Ахметова				ВК, НВК			
2026				2026				2026				2026			
Бербинов				Бербинов				Бербинов				Бербинов			
2026				2026				2026				2026			

Структурная схема пожаротушения

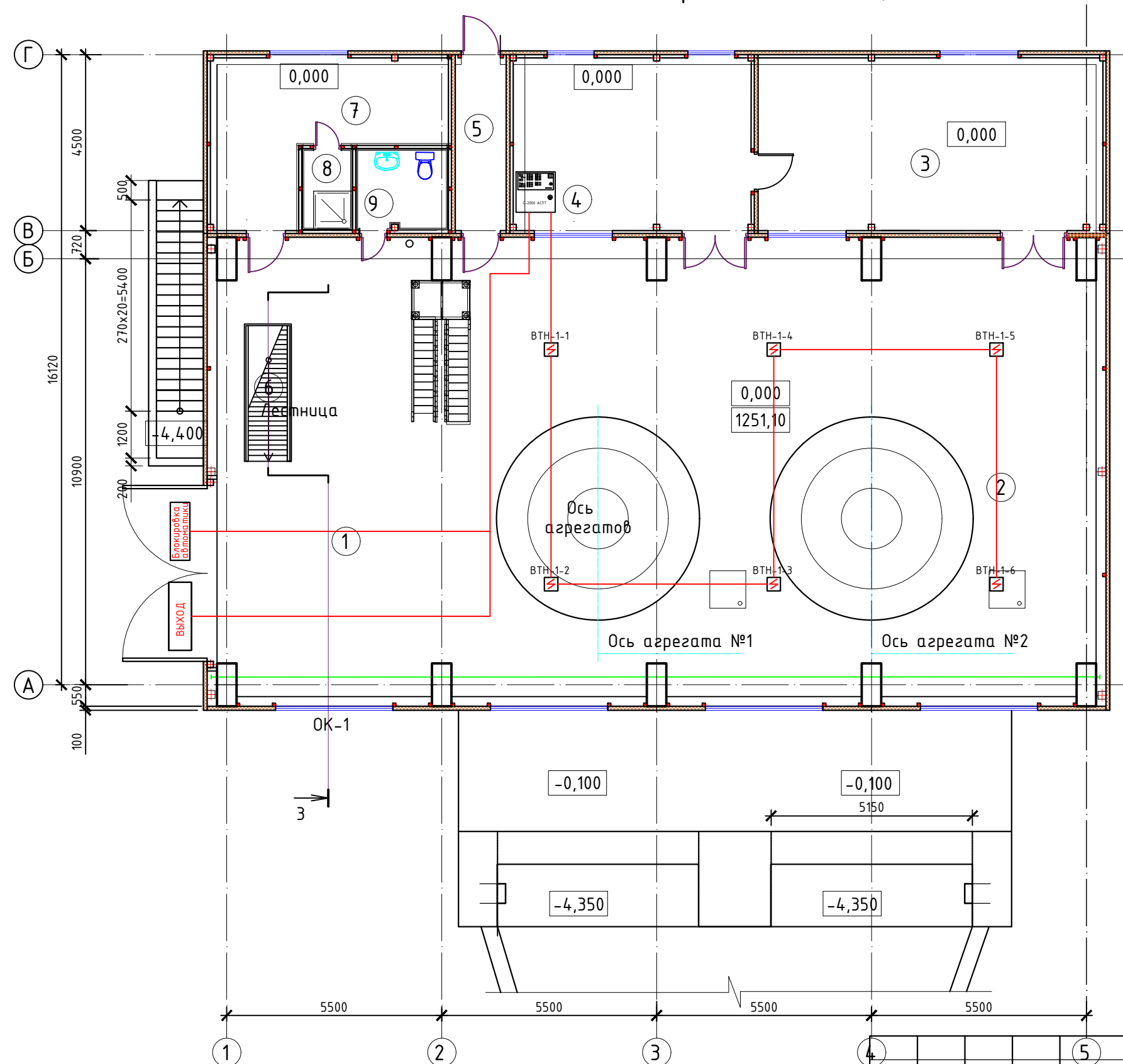


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
	Приемно-контрольный прибор пожаротушен		Модуль пожаротушения
	Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ		Информационное табло
	Дымовой извещатель		Информационное табло
	Элемент дистанционного управления		Оповещатель звуковой

05/05-2025-4,5 МВт-АПТ					
"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Будников	Будников	2026		
Проверил	Танеев А.Н.	Танеев А.Н.	2026		
Н. контр.	Котюк	Котюк	2026		
Структурная схема пожаротушения					
ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026					
Формат А3 (420x297)					

План пожарной сигнализации

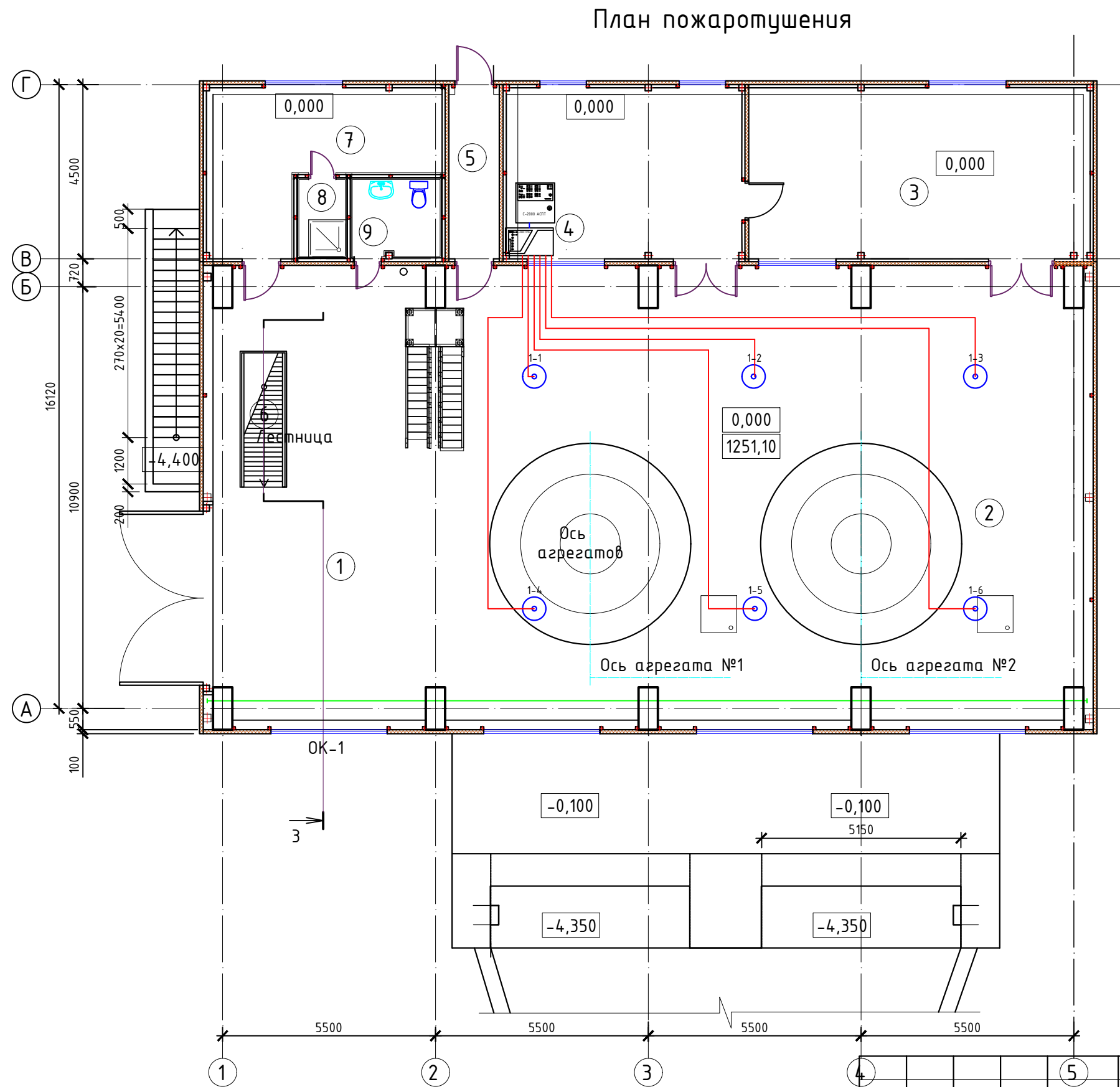


Экспликация помещений

№	Наименование помещений	Площадь
	Машзал с монтажной площадкой в т.ч:	
1	Монтажная площадка	66,44
2	Машзал	199,60
3	Помещение ЗРУ	38,91
4	Центральный пульт управления	26,84
5	Коридор	5,94
6	Лестница от подвального этажа	4,03
7	Бытовое помещение (гардеробная)	18,60
8	Душевая кабина	2,27
9	Санузел	4,35
	ИТОГО:	366,98

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
05/05-2025-		
4.5 МВм-АПТ		

4				5		05/05-2025-4,5 МВт-АПТ			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата				
Разработал		Будников			2026	Здание ГЭС. Порошковое пожаротушение.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	4	5
Н. контр.		Котюк			2026				
						План пожарной сигнализации	ТОО «АрыстанСтройПроект»		
ГИП		Танеев А.Н.			2026		г. Алматы 2026		



Экспликация помещений

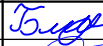
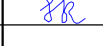
№	Наименование помещений	Площадь
Машзал с монтажной площадкой в т.ч:		
1	Монтажная площадка	66,44
2	Машзал	199,60
3	Помещение ЗРУ	38,91
4	Центральный пульт управления	26,84
5	Коридор	5,94
6	Лестница от подвального этажа	4,03
7	Бытовое помещение (гардеробная)	18,60
8	Душевая кабина	2,27
9	Санузел	4,35
ИТОГО:		366,98

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
05/05-2025-4,5 МВт-АПТ		

4				5		05/05-2025-4,5 МВт-АПТ				
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
	Разработал		Будников			2026	Здание ГЭС.		Стадия	Лист
	Проверил		Танеев А.Н.		2026	Порошковое пожаротушение.		РП	5	5
	Н. контр.		Котюк		2026					
						План пожаротушения		ТОО «АрыстанСтройПроект»		
								г. Алматы 2026		
	ГИП		Танеев А.Н.		2026					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
05/05-2025-4,5 МВт-АПТ		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме—ре—ния	Кол.	Масса 1ед., кг	Примечание
	Оборудование и материалы							
1	Модуль порошкового пожаротушения	МПП (Н)-6(н)-И-ГЭ-У2	248-305-1113		шт.	6		
2	Модуль порошкового пожаротушения	МПП (Н)-6(н)-И-ГЭ-У2	248-305-1113		шт.	6		Резерв
3	Контрольная панель управления	С2000-М	541-801-8101-0007		шт.	1		Заложено в АПС
4	Прибор управления пожаротушением	С2000-АСПТ	541-801-8101-0001		шт.	2		
5	Контрольно-пусковой блок	С2000-КПБ	541-801-8101-0002		шт.	1		
6	Источник питания ном. постоян. напряж. 24 В и вых. током до 2,5	ИБЭПР 12/2 1x7	248-306-0340		шт.	1		
7	Аккумулятор	12В 7Ач	248-306-0376		шт.	1		
8	Аккумулятор	12В 4,5Ач	248-306-0373		шт.	2		
9	Элемент дистанционного управления	ИПР Скиф "Пуск"	248-302-0508		шт.	1		
10	Дымовой пожарный извещатель	ИП 212-45	248-302-0203		шт.	7		с рез. 12%
11	Сирена	LD-96	248-304-0305		шт.	1		Напряжение 24В
12	Информационное табло с сиреной с надписью "ВЫХОД"	"Люкс" 24В	248-304-0207		шт.	1		Напряжение 24В
13	Информационное табло с сиреной "Блокировка автоматики"	"Люкс" 24В	248-304-0210		шт.	1		Напряжение 24В
	Кабельная продукция							
14	Кабель интерфейс	FTP 5E Cat 305m 4x2x0.52	243-304-0201		м	10		
15	Кабель	КПСнз(А)-FRLSLTx 1x2x0,75	243-305-0913		м	60		
16	Кабель	КПСнз(А)-FRLSLTx 2x2x0,5	243-305-0910		м	60		
17	Гофра с протыжкой	ПНД-20 мм	241-207-1300		м	120		
18	Расходный материал				компл.	8		

						05/05-2025-4,5 МВт-АПТ.СО			
						“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разработал		Будников			2026	Здание ГЭС. Порошковое пожаротушение.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Танеев А.Н.			2026		РП	1	1
Н. контр.		Котюк			2026				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов.	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
ГИП		Танеев А.Н.			2026				