АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"
ГСЛ №000291 от 07.04.1995г.
Лицензия №0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия №01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик – ТОО «Алматытеплокоммунэнерго»

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «ШКОЛА 50» Рабочий проект

РАЗДЕЛ 8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Прилагаемые электронные документы

23.1529.03-ПБ.П

г. Алматы, 2023г.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"
ГСЛ №000291 от 07.04.1995г.
Лицензия №0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия №01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик – ТОО «Алматытеплокоммунэнерго»

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «ШКОЛА 50» Рабочий проект

РАЗДЕЛ 8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Прилагаемые электронные документы

23.1529.03-ПБ.П

Председатель Правления	**Ж.М. Медетов**
Главный инженер	**М.А. Васильев**
Главный инженер проекта	**А.И. Филянин**

г. Алматы, 2023г.

Зам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Условные обозначения

Территория проектируемой котельной

Граница санитарно-защитной зоны принята по границе территории

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	РП «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» Котельная «Школа N 50» Ул. Обозная 10-а			
						Эскизный проект	Стадия	Лист	Листов
							ЭП	2	
Нач. отдела		Фоменко			02. 24				
Глав. спец		Столецкая			02. 24	Схема ситуационного плана М 1: 2000	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Разработал		Дегтярева			02. 24				

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А3

Помещение «Котельная (№1 по экспликации)»

Согласно таблице 1 Приложения 16 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», помещения, в которых горючие газы сжигаются или утилизируются в качестве топлива относятся к категории «Г». Также согласно Приложения А СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки» помещения «Котельных» на различных видах топлива относятся к категории «Г».

На основании вышеизложенного помещение «Котельная» относится к категории «Г» по взрывопожарной и пожарной опасности.

Помещение «Электрощитовая» (№4 по экспликации)

Площадь помещения равна 3,4 м2.

Характеристика веществ и материалов, обращающихся (находящихся) в помещении:

Поливинилхлорид, карболит (в составе щитов): твердые, горючие, непылящие материалы.

Низшая теплота сгорания поливинилхлорида: 20,7 МДж/кг.

Низшая теплота сгорания карболита: 26,9 МДж/кг.

Суммарная масса горючих материалов:

- поливинилхлорид - 3 кг;

- карболит – 5 кг.

В помещении отсутствуют вещества и/или материалы, способные образовывать газо-, паро-, пылевоздушные взрывоопасные смеси, поэтому производится расчет критериев только по пожарной опасности.

Для определения категории помещения по пожарной опасности выделим участок с максимальной пожарной нагрузкой. Пожарной нагрузкой занята не более 10 м^2 площади помещения.

Определим пожарную нагрузку Q и удельную пожарную нагрузку q на этом участке. Площадь участка составляет не более 10 м^2.

Определение параметров пожарной опасности.

Пожарная нагрузка будет равна:

$$Q = \sum_{i=1}^{n} G_i Q_i^p$$ = 3*20,7+5*26,9 =196,6 МДж

Удельная пожарная нагрузка составит:

$$g = \frac{Q}{S}$$ = 196,6 / 10 = 19,66 МДж/м^2

В соответствии с таблицей 2 Приложения 16 Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" помещение с данной удельной пожарной нагрузкой следует отнести **к категории В4.**

Категория здания «Котельная «Школа №50» по взрывопожарной и пожарной опасности

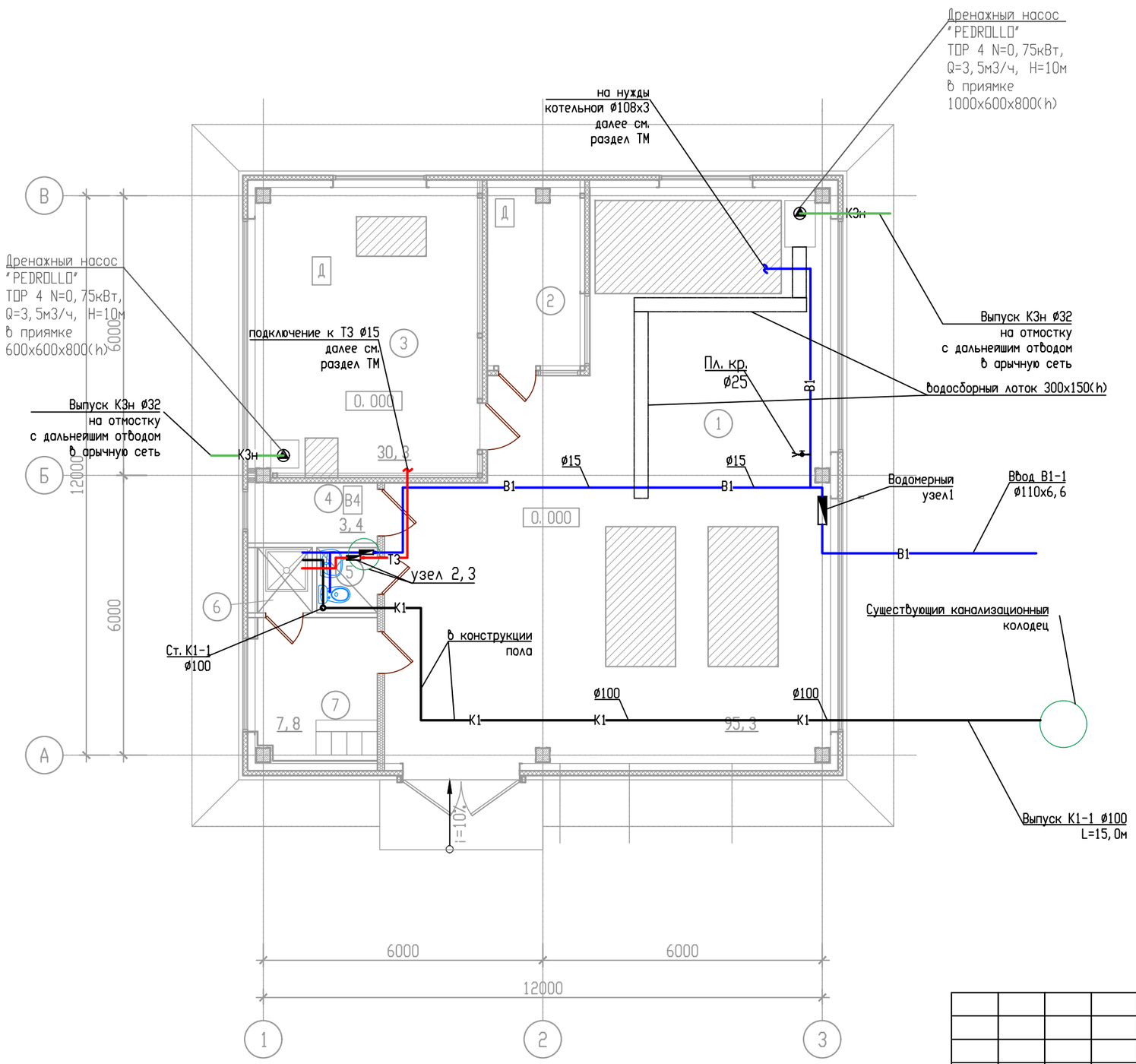
Помещения с категорией «А, Б» по взрывопожарной и пожарной опасности в здании отсутствуют, в связи с этим здание не относится к категории «А, Б».

Сумма площади помещений категории «В» составляет 3,4 м2, общая площадь здания составляет 148,4 м2. Общая площадь помещений с категорией В1-В4 составляет менее 10% от общей площади здания, здание не относится к категории «В» в соответствие пункта 27 Приложения 16 Технического регламента.

Общая площадь помещение категории В1-В4 и Г составляет более 5% процентов, соответственно здание относится к категории «Г» согласно пункту 28 Приложения 16 Технического регламента.

Вывод: категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности «Г» в соответствие Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

План на отм. 0,000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м²	Категория помещения
1	Котельная	95,3	Г
2	Помещение оператора	8,2	Д
3	Насосная	30,3	Д
4	Электрощитовая	3,4	В4
5	С/у	1,8	
6	Душевая	1,6	
7	Бытовая	7,8	

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Глав. спец.		Наренкова О.			
Разработал		Наренкова О.			
Н. контр.		Шеповалов			

23.1533.03-ВК

Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Школа №50» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Обозная, 10а. Уст. мощность котельной 1,62 Гкал/ч

Водопровод и канализация

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

План котельной с сетями В1, Т3, К1, КЗн. Схема систем К1, КЗн

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Схема систем В1, Т3

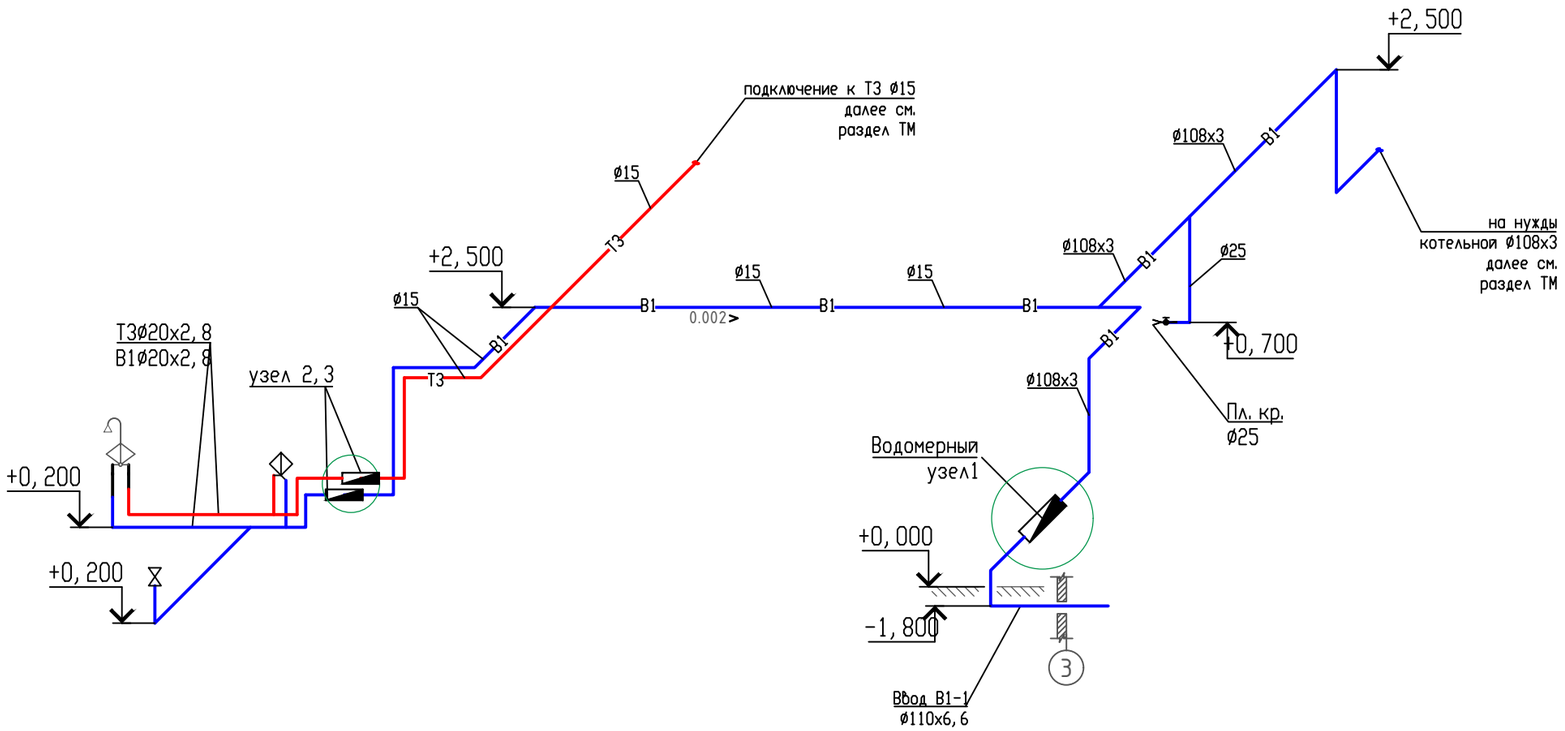
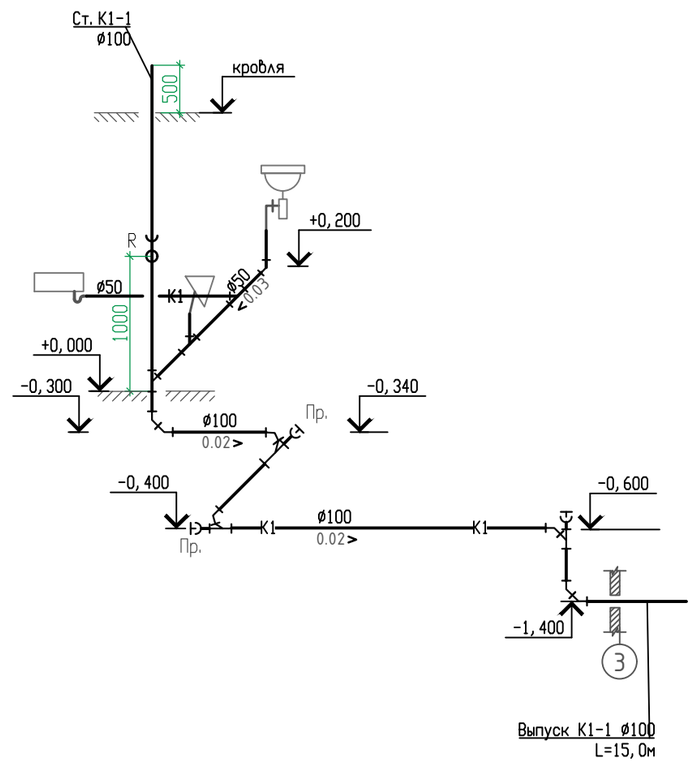


Схема системы К1



Водомерный узел 1

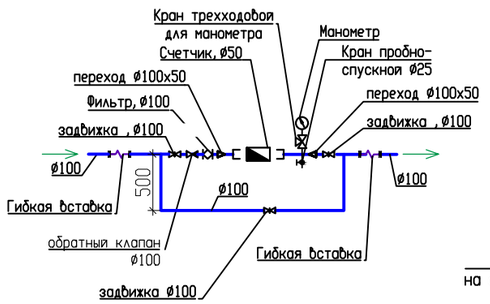
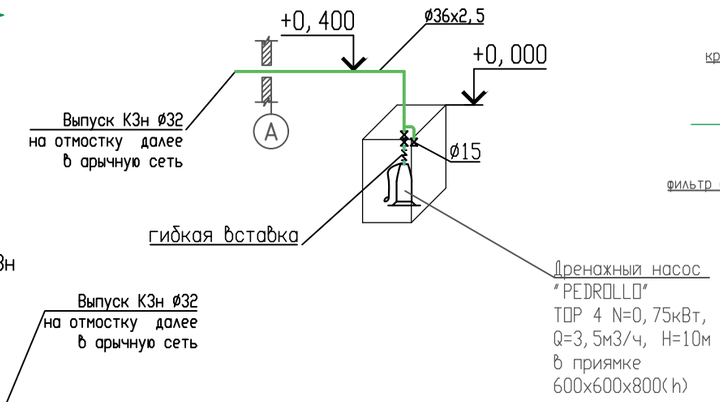
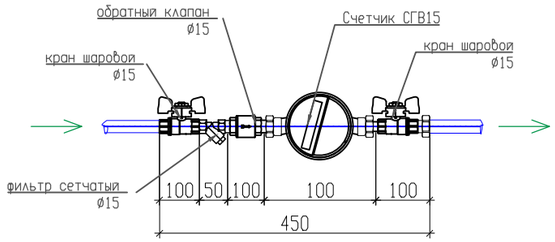


Схема системы К3н



Узел "2"



Узел "3"

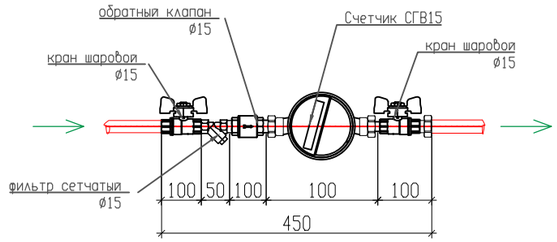
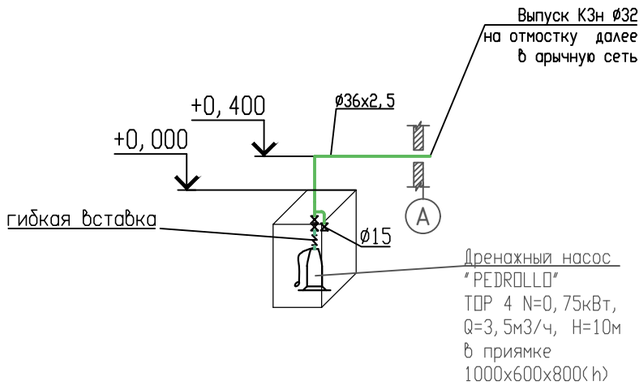


Схема системы К3н



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	23. 1533. 03-ВК		
						Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Школа №50» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Обозная, 10а. Уст. мощность котельной 1, 62 Гкал/ч		
Глав. спец.		Наренкова О.				Водопровод и канализация	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Наренкова О.					РП	3	
Н. контр.		Шеповалов				Схема систем В1, Т3, К1, К3н	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		

РАСЧЁТЫ ВК (школа 50)
На «Реконструкцию 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТЭК»

Реконструкция котельной по адресу г. Алматы, Турксибский, ул. Обозная, 10а,
котельная «Школа №50»

Расчеты выполнены на основании:
1. СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»

Суточные расходы воды и стоков определяются по формуле:

$$q_{сут} = \frac{q_u^{tot} * U}{1000}$$

Максимальный расчетный часовой расход воды q_{hr} $\left(q_{hr}^{tot}, q_{hr}^{h}, q_{hr}^{c}\right)$, м^3/ч, определен по формуле:

$$q_{hr} = 0{,}005 \cdot q_{0,hr} \cdot \alpha_{hr}$$

$$P_{hr} = \frac{3600 * P * q_0}{q_{0,hr}} \qquad NP_{час} = \frac{NP_{сек} * q_0^{tot} * 3600}{q_{0,hr}^{tot}}$$

Средний часовой расход воды м^3/ч, за период (сутки, смена) максимального водопотребления *T*, ч, надлежит определять по формуле:

$$q_T = \frac{\sum_1^i q_{u,i} U_i}{1000\, T}. \qquad q_T \quad \left(q_T^{tot}, q_T^{h}, q_T^{c}\right),$$

Максимальный расчетный секундный расход воды л/с, определен по формуле:

$$q_{сек} = 5 * q_0 * \alpha$$

$$P = \frac{q_{hr,u} * U}{q_0 * N * 3600} \qquad NP_{сек} = \frac{q_{hr,u} * U}{q_0 * 3600}$$

Таблица В.1 – Нормы расхода воды потребителями

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды л/сут			Норма расхода воды л/ч			Расход воды прибором, л/с (л/ч)	
		Общая q_u^{tot}	Горячая q_u^{h}	Холодная q_u^{c}	Общая $q_{hr,u}^{tot}$	Горячая $q_{hr,u}^{h}$	Холодная $q_{hr,u}^{c}$	Общая (холодной и горячей)	Холодная или горячая

								q_0^{tot}	$q_{0,hr}^{tot}$	q_0^c, q_0^h	$q_{0,hr}^c, q_{0,hr}^h$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21. Бытовые помещения промышленных и производственных предприятий (СНиП РК 3.02-04)	1 душева сетка	500	230	270	500	230	270	0,2	500	0,14	270

Водопотребление

Суточный расход

-холодная вода

$$Q_{сут.х} = \frac{(q_u^c \times U)}{1000}, м^3/сут$$

Qсут х.=270х1 /1000=0,27м3/сут

-горячая вода

$$Q_{сут.г} = \frac{(q_u^h \times U)}{1000}, м^3/сут$$

Qсут.г=230х1/1000=0,23м3/сут

-общая

$$Q_{сут.о} = \frac{(q_u^{tot} \times U)}{1000}, м^3/сут$$

Qсут. Общ.=500х1/1000=0,5м3/сут

Секундные расходы

-холодная вода

при $NP_{сек.х} = \frac{(q_{hr,u}^c \times U)}{(q_0^c \times 3600)}$

$q_{сек.х} = 5 \times q_0^c \times \alpha, л/сек$

NPсек.х=270х1/0,14х3600=0,53

А= 0,704

qсек.х=5х0,14х 0,704=0,49л/сек

-горячая вода

при $NP_{сек.г} = \frac{(q_{hr,u}^h \times U)}{(q_0^{ch} \times 3600)}$

$q_{сек.г} = 5 \times q_0^h \times \alpha, л/сек$

NPсек.г=230х1/0,14х3600=0,45

α= 0,64

qсек.г=5х0,14х 0,64=0,45л/сек

-общая

NPсек. Об=500х1/0,2х3600=0,69

α= 0,80

Qсек.об=5х0,2х 0,80=0,80л/сек

Часовые расходы

-холодная вода

при $NP_{час.х} = \frac{(NP_{сек.х} \times q_0^c \times 3600)}{q_{0,hr}^c}$

$q_{час.х} = 0{,}005 \times q_{0,hr}^c \times \alpha, м^3/час$

NPчас.х=0,53х0,14х3600/270=0,98

α=0,96

qчас.х=0,005х270х0,96=1,29м3/час

-горячая вода

при $NP_{час.г} = \frac{(NP_{сек.г} \times q_0^h \times 3600)}{q_{0,hr}^h}$

$q_{час.г} = 0{,}005 \times q_{0,hr}^h \times \alpha, м^3/час$

NPчас.г=0,45х0,14х3600/270=0,84

α=0,88

qчас.г=0,005х270х0,88=1,18м3/час

-Общая

NPчас. об.=0,80х0,2х3600/500=1,15

α=1,04

qчас.об.=0,005х500х1,04=2,60м3/час

Расчетные расходы водопотребления и водоотведения

Наименование системы	Расчетный расход			
	м3/сут	м3/час	л/с	Расход тепла
1	2	3	4	5
Школа №50				
Общее водоснабжение в т. Числе:	**17,68**	**12,72**	**3,77**	
Водопровод холодной воды В1	0,27	1,29	0,49	
Водопровод горячей воды Т3	0,23	1,18	0,45	82,0квт
Расход воды на подпитку	17,04	0,71	0,20	
Расход воды на ГВС	-	9,98	2,77	
Мокрая уборка	0,14	0,14	-	
Канализация К1	**0,50**	**2,60**	**0,80**	
Канализация К3	**0,14**	**0,85**	**0,20**	

Согласно СН РК 4.02-12-2002 «НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАЛОМЕТРАЖНЫХ ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЛОВ НА ГАЗООБРАЗНОМ И ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ» Внутренне пожаротушение не требуется.

Наружное пожаротушение 10л/с

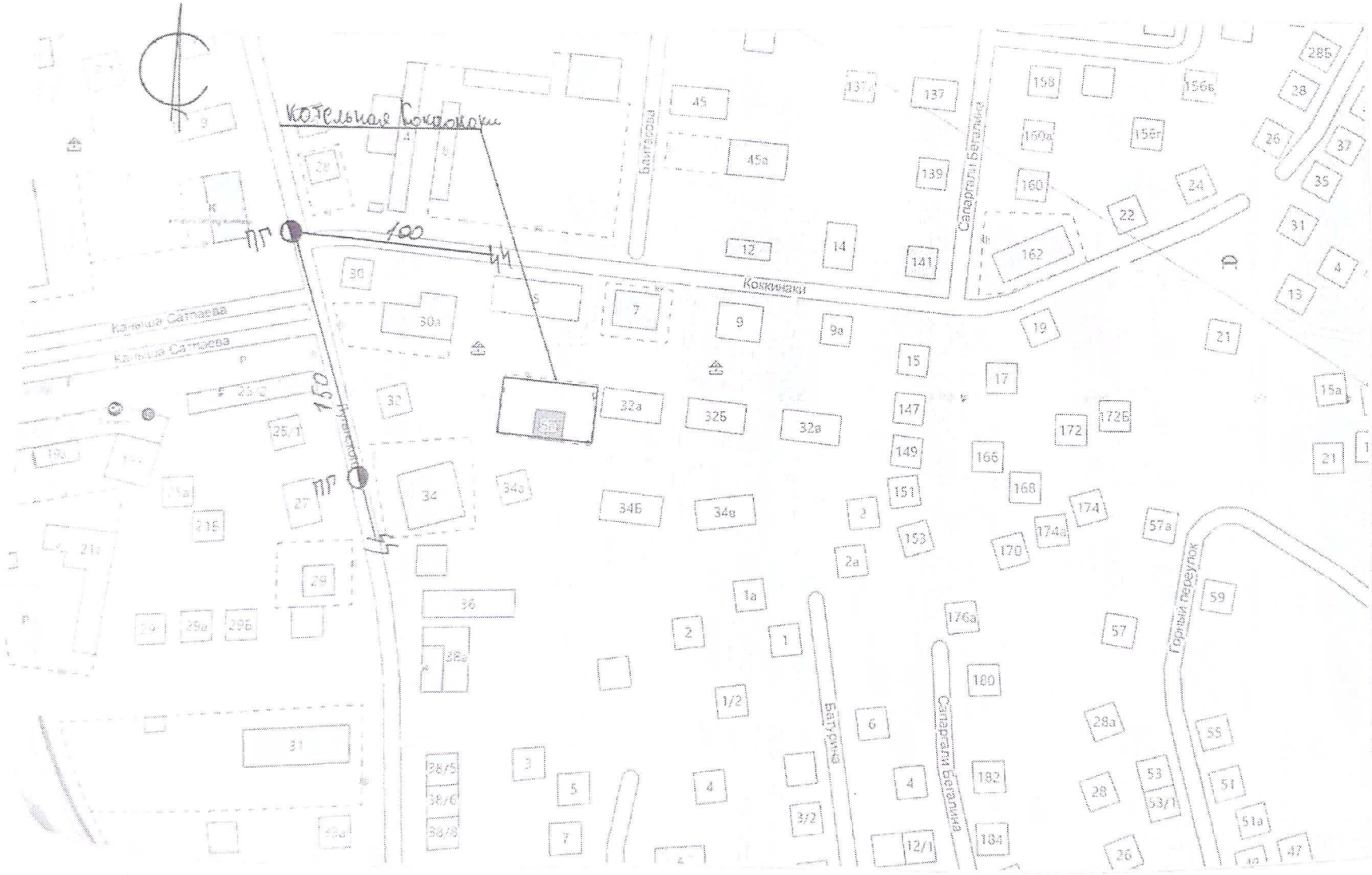
С уважением,
Генеральный директор
ТОО «СтройЦентрЕвроМедиа» **Беисбаев Ж.Е.**

Исп. Наренкова О.
Сот 8 777 604 68 60

Схема пожарных гидрантов по адресу ул. Обозная, 10-а.

2GIS Алматы (июль 2024)

10



Алматы (июль 2024)

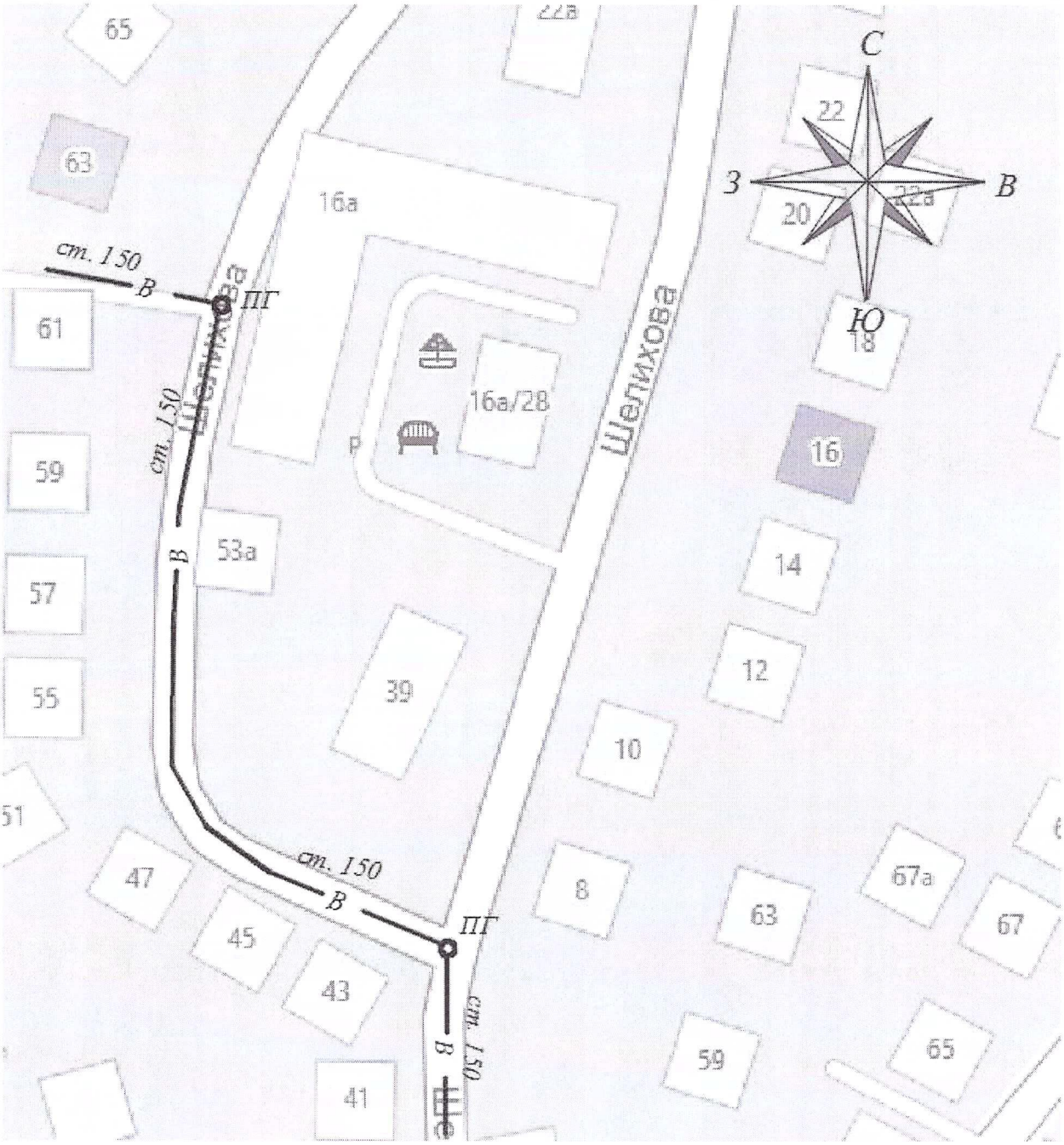
12

Схема пожарных гидрантов по адресу ул. Сыныбая, 377а.

2GIS Алматы (июль 2024)

Схема

ул. Шелихова, 16



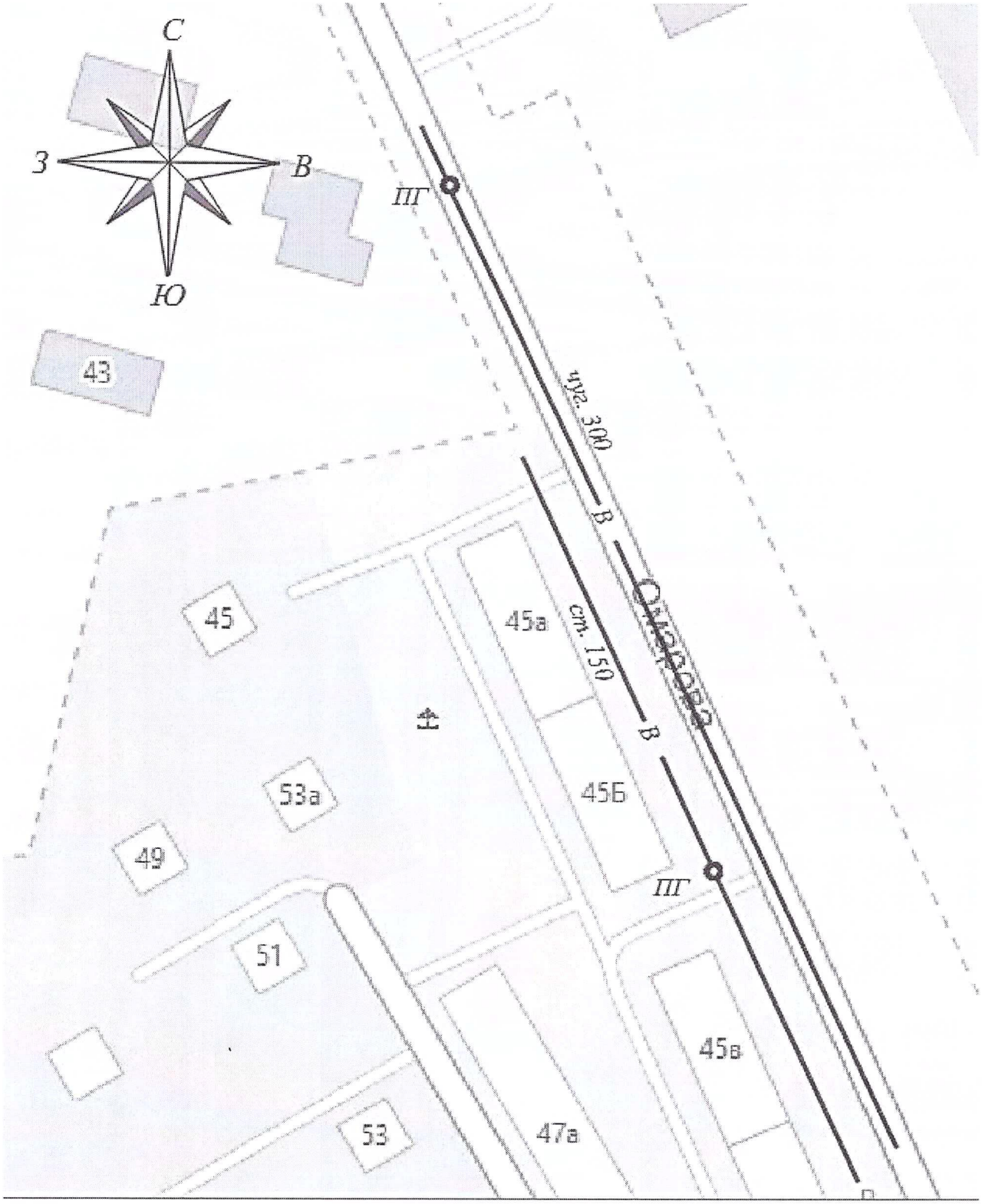
В – водопровод ГКП «Алматы Су»

Схема пожарных гидрантов по адресу ул. Ереванская, 1-ж.

2GIS Алматы (июль 2024)

Схема

ул. Омарова, 47В



В – водопровод ГКП «Алматы Су»

Общие положения

Настоящая работа выполнена с целью определения уровня обеспечения пожарной безопасности на рассматриваемом объекте. Для данного расчета было выбрано здание «Котельная «Школа №50».

Определение уровня обеспечения пожарной безопасности людей выполнено по методикам, приведенным в:

- СТ РК 2881-1-2016 «Безопасность пожарная. Оценка пожарного риска. Часть 1. Общие положения»;
- СТ РК 2881-2-2016 «Безопасность пожарная. Оценка пожарного риска. Часть 2. Выбор сценария пожара»;
- СТ РК 2881-3-2016 «Безопасность пожарная. Оценка пожарного риска. Часть 3 Опасные факторы пожара»;
- СТ РК 3019-2017 «Безопасность пожарная. Оценка пожарного риска. Метод определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»;
- СТ РК 3020-2017 «Безопасность пожарная. Оценка пожарного риска. Метод определения расчетных величин пожарного риска в зданиях и сооружениях различных классов функциональной пожарной опасности».

Основные методики, применяемые в расчетах

1 Метод определения уровня обеспечения пожарной безопасности людей

Основные расчетные зависимости

Величину потенциального пожарного риска P_i, в год, в i-ом помещении здания или пожарного отсека здания (далее по тексту - здания) объекта определяют по формуле (1)

$$P_i = \sum_{j=1}^{J} Q_j \cdot Q_{dij}, \quad (1)$$

где J - число сценариев возникновения пожара в здании;

Q_j - частота реализации в течение года j-го сценария пожара, в год;

Q_{dij} - условная вероятность поражения человека при его нахождении в i-ом помещении при реализации j-го сценария пожара.

Условную вероятность поражения человека Q_{dij} определяют по формуле (2)

$$Q_{dij} = (1 - P_{Эij}) \cdot (1 - D_{ij}) \quad (2)$$

где $P_{эij}$ - вероятность эвакуации людей, находящихся в i-ом помещении здания, при реализации j-го сценария пожара;

D_{ij} - вероятность эффективной работы технических средств по обеспечению безопасности людей в i-ом помещении при реализации j-го сценария пожара.

Вероятность эвакуации $P_{эij}$ определяют по формуле (3)

$$P_{Эij} = (1 - P_{Э.Пij}) \cdot (1 - P_{Д.Вij}) \quad (3)$$

где $P_{Э.Пij}$ - вероятность эвакуации людей, находящихся в i-ом помещении здания, по эвакуационным путям при реализации j-го сценария пожара;

$P_{Д.Вij}$ - вероятность выхода из здания людей, находящихся в i-ом помещении, через аварийные или иные выходы.

При отсутствии данных вероятность $P_{Д.Вij}$ допускается принимать равной 0,03 при наличии аварийных или иных выходов и 0,001 при их отсутствии.

Вероятность эвакуации по эвакуационным путям $P_{Э.Пij}$ определяют по формуле (4)

$$P_{Э.Пij} = \begin{cases} \dfrac{0,8 \cdot \tau_{блij} - t_{Pij}}{\tau_{Н.Э}}, \text{ если } t_{Pij} < 0,8 \cdot \tau_{блij} < t_{Pij} + \tau_{Н.Эij} \\ 0,999, \text{ если } t_{Pij} + \tau_{Н.Эij} \le 0,8 \cdot \tau_{блij} \\ 0,001, \text{ если } t_{Pij} \ge 0,8 \cdot \tau_{блij} \end{cases} \quad (4)$$

где $\tau_{блij}$ - время от начала реализации j-го сценария пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара, имеющих предельно допустимые для людей значения (время блокирования эвакуационных путей), мин.;

t_{Pij} - расчетное время эвакуации людей из i-го помещения при j-ом сценарии пожара, мин.;

$\tau_{н.эij}$ - интервал времени от начала реализации j-го сценария пожара до начала эвакуации людей из i-го помещения, мин.

Расчетное время эвакуации людей tp из помещений и зданий определяется на основе моделирования движения людей до выхода наружу по упрошенной аналитической модели движения людского потока.

Время tбл вычисляется путем расчета времени достижения ОФП критических значений на эвакуационных путях в различные моменты времени.

Вероятность D_{ij} - эффективной работы технических средств по обеспечению пожарной безопасности i-го помещения при реализации j-го сценария пожара определяют по формуле (5)

$$D_{ij} = 1 - \prod_{k=1}^{K} \left(1 - D_{ijk}\right), \quad (5)$$

где K - число технических средств противопожарной защиты;

D_{ijk} - вероятность эффективного срабатывания (выполнения задачи) k-го технического средства при j-ом сценарии пожара для i-го помещения здания.

К числу технических решений противопожарной защиты, направленных на обеспечение безопасной эвакуации людей, относятся:

а) применение объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечивающих ограничение распространения пожара в безопасную зону (при организации эвакуации в безопасную зону);

б) наличие систем противодымной защиты рассматриваемого помещения и путей эвакуации;

в) использование автоматических установок пожарной сигнализации (далее по тексту - АУПС) в сочетании с СОУЭ;

г) наличие установок пожаротушения в помещении очага пожара.

Определение времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей

Основные расчетные зависимости

Время от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара определяется путем выбора из полученных в результате расчетов значений критической продолжительности пожара минимального времени:

$$t_{бл} = \min\left\{ t_{кр}^{п.в}, t_{кр}^{T}, t_{кр}^{т.г}, t_{кр}^{O_2}, t_{кр}^{т.п} \right\}, \quad (6)$$

Критическая продолжительность пожара по каждому из опасных факторов определяется как время достижения этим фактором критического значения на путях эвакуации на высоте 1,7 м от пола. Критические значения по каждому из опасных факторов составляют:

по повышенной температуре - + 70°С;

по тепловому потоку - 1400 Вт/м^2

по потере видимости - 20 м;

по пониженному содержанию кислорода - 0,226 кг·м$^{-3}$;

по каждому из токсичных газообразных продуктов горения

(CO_2 - 0,11 кг·м$^{-3}$, CO - 1,16·10^{-3} кг·м$^{-3}$, HCL - 23·10^{-6} кг·м$^{-3}$).

Для помещения очага пожара критическую продолжительность пожара t_{KP} (с) по условию достижения каждым из опасных факторов пожара предельно допустимых значений в зоне пребывания людей (рабочей зоне) можно оценить по формулам:

по повышенной температуре:

$$t_{кр}^{T} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[1 + \frac{70 - t_o}{(273 + t_o) \cdot Z} \right] \right\}^{1/n}; \quad (7)$$

по потере видимости:

$$t_{кр}^{п.в.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot \ln(1{,}05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{пр} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}; \quad (8)$$

по пониженному содержанию кислорода:

$$t_{кр}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{0{,}044}{\left(\frac{B \cdot L_{O_2}}{V} + 0{,}27 \right) \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}; \quad (9)$$

по каждому из газообразных токсичных продуктов горения:

$$t_{кр}^{т.г.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}; \quad (10)$$

$$B = \frac{353 \cdot C_P \cdot V}{(1 - \varphi) \cdot \eta \cdot Q}, \quad (11)$$

где t_0 - начальная температура воздуха в помещении, °С;

B - размерный комплекс, зависящий от теплоты сгорания материала и свободного объема помещения, кг;

n - показатель степени, учитывающий изменение массы выгорающего материала во времени;

A - размерный параметр, учитывающий удельную массовую скорость выгорания горючего вещества и площадь пожара, кг/с^n;

Z - безразмерный параметр, учитывающий неравномерность распределения опасного фактора пожара по высоте помещения;

Q - низшая теплота сгорания материала, МДж/кг;

C_P - удельная изобарная теплоемкость воздуха, МДж/кг;

φ - коэффициент теплопотерь;

η - коэффициент полноты горения;

V - свободный объем помещения, м^3;

α - коэффициент отражения предметов на путях эвакуации;

E - начальное освещение, лк;

$l_{ПР}$ - предельная дальность видимости в дыму, м;

D_m - дымообразующая способность горящего материала, Нп·м^2/кг;

L - удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг горючего вещества, кг/кг;

X - предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении, кг/м^3;

L_{O_2} - удельный расход кислорода, кг/кг.

Свободный объем помещения соответствует разности между геометрическим объемом и объемом оборудования или предметов, находящихся внутри. При отсутствии данных допускается свободный объем принимать равным 80 % геометрического объема помещения.

Если под знаком логарифма получается отрицательное число, то данный опасный фактор пожара не представляет опасности.

Параметр Z определяется по формуле:

$$Z = \frac{h}{H} \cdot \exp\left(1{,}4\frac{h}{H}\right), \text{ при } H \le 6 \text{ м}, \qquad (12)$$

где h - высота рабочей зоны, м;

H - высота помещения, м.

Высота рабочей зоны определяется по формуле:

$$h = h_{ПЛ} + 1{,}7 - 0{,}5 \cdot \delta, \qquad (13)$$

где $h_{ПЛ}$ - высота площадки, на которой находятся люди, над полом помещения, м;

δ - разность высот пола, равная нулю при горизонтальном его расположении, м.

Следует иметь в виду, что наибольшей опасности при пожаре подвергаются люди, находящиеся на более высокой отметке. Поэтому при определении необходимого времени эвакуации следует ориентироваться на наиболее высоко расположенные в помещении участки возможного пребывания людей.

Параметры A и n определяются следующим образом:

для случая горения жидкости с установившейся скоростью:

$$A = \Psi_F \cdot F, \text{ при n = 1}; \qquad (14)$$

для случая горения жидкости с неустановившейся скоростью:

$$A = \frac{0{,}67 \cdot \Psi_F \cdot F}{\sqrt{\tau_{CT}}}, \text{ при n = 1,5}; \qquad (15)$$

для случая кругового распространения пламени по поверхности горючего вещества или материала:

$$A = 1{,}05 \cdot \Psi_F \cdot v^2, \text{ при n = 3}; \qquad (16)$$

для вертикальной или горизонтальной поверхности горения в виде прямоугольника, одна из сторон которого увеличивается в двух направлениях за счет распространения пламени:

$$A = \Psi_F \cdot v \cdot b \text{, при n = 2,} \quad (17)$$

где Ψ_F - удельная массовая скорость выгорания жидкости, кг/(м^2·с);

v - линейная скорость распространения пламени, м/с;

b - перпендикулярный к направлению движения пламени размер зоны горения, м.

При отсутствии специальных требований значения α и E принимаются равными 0,3 и 50 лк соответственно, а $l_{ПР}$ равным 20 м.

Методика определения расчетного времени эвакуации людей

Расчетное время эвакуации людей из помещений определено на основе моделирования движения людей по упрошенной аналитической модели движения людского потока, описанной в Приложении Б СТ РК 3020-2017 «Безопасность пожарная. Оценка пожарного риска. Метод определения расчетных величин пожарного риска в зданиях и сооружениях различных классов функциональной пожарной опасности».

Расчетное время эвакуации людей tp из помещений здания определяют по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей.

При расчете весь путь движения людского потока подразделяют на участки (проход, коридор, дверной проем, лестничный марш, тамбур) длиной li и шириной δi.

Начальными участками являются проходы между рабочими местами, оборудованием, рядами кресел и т. п.

При определении расчетного времени длину и ширину каждого участка пути эвакуации для проектируемых зданий и сооружений принимают по проекту, а для построенных - по факту.

Длину пути по лестничным маршам, а также по пандусам измеряют по длине марша.

Длину пути в дверном проеме принимают равной нулю.

Проем, расположенный в стене толщиной более 0,7 м, а также тамбур следует относить к самостоятельным участкам горизонтального пути, имеющим конечную длину li.

Расчетное время эвакуации людей (tP) следует определять, как сумму времени движения людского потока по отдельным участкам пути ti по формуле

$$t_v = t_1 + t_2 + t_3 +,...,+ t_i, \quad (18)$$

где t_1 — время движения людского потока на первом (начальном) участке, мин; t_2, t_3,..., ti — время движения людского потока на каждом из следующих после первого участка пути мин;

Время движения людского потока по первому участку пути (t_1), мин, вычисляют по формуле

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1}, \quad (19)$$

где l_1 — длина первого участка пути, м;

v_1, — значение скорости движения людского потока по горизонтальному пути на первом участке, определяется по таблице 1 в зависимости от плотности D, м/мин.

Плотность однородного людского потока (D_1) на первом участке пути, м^2/м^2, вычисляют по формуле

$$D_1 = \frac{N_1 f}{l_1 \delta_1}, \quad (20)$$

где N_1 — число людей на первом участке, чел.;

f — средняя площадь горизонтальной проекции человека, принимаемая равной, м^2:

- взрослого в летней одежде 0,1
- взрослого в зимней одежде 0,125

δ_1, — ширина первого участка пути, м.

Скорость v_1 движения людского потока на участках пути, следующих после первого, принимается по таблице 1 в зависимости от значения интенсивности движения людского потока по каждому из этих участков пути, которое вычисляют для всех участков пути, в том числе и для дверных проемов, по формуле

$$q_i = \frac{q_{i-1}\delta_{i-1}}{\delta_i}, \qquad (21)$$

δ_{i-1}, δ_i - ширина рассматриваемого *i*-го и предшествующего ему участка пути, м;

q_i, q_{i-1} - значения интенсивности движения людского потока по рассматриваемому *i*-му и предшествующему участкам пути, м/мин, значение интенсивности движения людского потока на первом участке пути *($q = q_{i-1}$)*, определяемое по таблице 1 по значению D_1 установленному по формуле (20).

Таблица 1: Зависимость некоторых показателей

Плотность потока *D*, м²/м²	Горизонтальный путь		Дверной проем интенсивность *q*, м/мин	Лестница вниз		Лестница вверх	
	Скорость v, м/мин	Интенсивность *q*, м/мин		Скорость v, м/мин	Интенсивность *q*, м/мин	Скорость v, м/мин	Интенсивность *q*, м/мин
0,01	100,	1	1	100	1	60	0,6
0,05	100	5	5	100	5	60	3
0,1	80	8	8,7	95	9,5	53	5,3
0,2	60	12	13,4	68	13,6	40	8
0,3	47	14,1	16,5	52	16,6	32	9,6
0,4	40	16	18,4	40	16	26	10,4
0,5	33	16,5	19,6	31	15,6	22	11
0,7	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,9 и более	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,9

Примечание - *Интенсивность движения в дверном проеме при плотности потока $D \geq 0,9$ (м²/м²), принимают равной* q = *8,5 м/мин для дверного проема шириной 1,6 м и более, а при дверном проеме меньшей ширины интенсивность движения определяют по формуле* $q = 2,5 + 3,75 \cdot \delta$

Если значение q_i, определяемое по формуле (21), меньше или равно значению q_{max}, то время движения по участку пути *(t_i)* в минуту

$$t_i = \frac{l_i}{v_i}, \qquad (22)$$

при этом значения q_{max} следует принимать равными, м/мин:

- для горизонтальных путей 16,5
- для дверных проемов 19,6
- для лестницы вниз 16
- для лестницы вверх 11

Если значение q_i, определенное по формуле (21), больше q_{max}, то ширину δ_i данного участка пути следует увеличивать на такое значение, при котором соблюдается условие

$$q_i \leq q_{max} \qquad (23)$$

При невозможности выполнения условия (23) интенсивность и скорость движения людского потока по участку пути *i* определяют по таблице 1 при значении *D=0,9* и более. При этом должно учитываться время задержки движения людей из-за образовавшегося скопления.

При слиянии в начале участка *i* двух и более людских потоков (рис. 1) интенсивность движения $(q_i,)$, м/мин, вычисляют по формуле

$$q_i = \frac{\sum q_{i-1}\delta_{i-1}}{\delta_i}, \qquad (24)$$

где q_{i-1}— интенсивность движения людских потоков, сливающихся в начале участка i, м/мин.

δ_{i-1} - ширина участков пути слияния, м;

δ_i - ширина рассматриваемого участка пути, м.

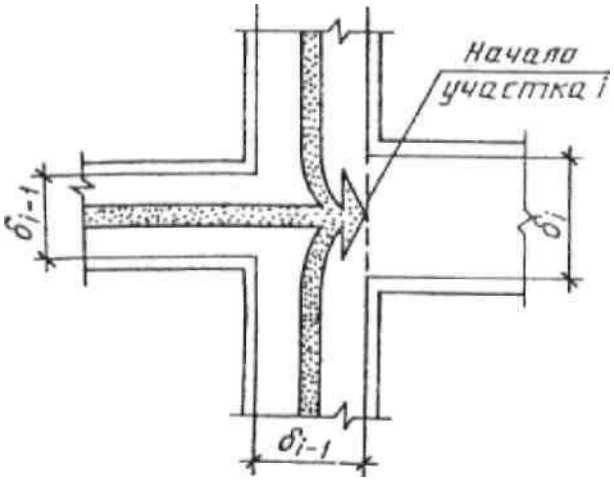


Рисунок –1. Слияние людских потоков

Построение расчетной модели

Для целей моделирования динамики развития пожара и определения расчетного времени эвакуации людей при пожаре был использован ситуационный план – схема объекта, с последующим нанесением на него масштабированных расчетных линий.

Модель объекта защиты построена на основании проектных чертежей объекта.

Построение расчетной модели выполнено в программном комплексе «Токси+Risk» для оценки пожарных и промышленных рисков.

Моделирование динамики развития пожара и определение времени блокирования

Для расчета использована программа «Токси+Risk», реализующая интегральную математическую модель развития пожара, описанную в приложении Е СТ РК 3020-2017. Локальные значения опасных факторов пожара на уровне рабочей зоны определяются исходя из распределения их величин по высоте помещения.

Принимаем, что пожар происходит в помещении «Электрощитовая (№4 по экспликации)».

Пожар распространяется внутри помещения до максимальной площади, равной площади помещения. Опасные факторы пожара распространяются из помещения очага пожара в помещение «Котельная (№1 по экспликации)».

Моделирование пожара осуществляется до момента блокирования помещения «Котельная».

Начальная температура в помещениях принята равной 20°С.

Начальная освещенность во всех элементах топологии принята равной 50 лк.

Определение времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара:

Таблица 2: Исходные данные для расчета в помещении «Электрощитовая»:

Наименование параметра	Значение параметра
Удельная изобарная теплоемкость газа (C_p), МДж/(кг·К)	0.00104512
Коэффициент теплопотерь (φ)	0.7
Коэффициент полноты горения (η)	0.95
Начальная температура воздуха в помещении (t_0),˚С	23.8
Коэффициент отражения предметов на путях эвакуации (α)	0.3
Начальная освещенность (Е), Лк	50
Предельная дальность видимости в дыму ($L_{пр}$), м	20
Высота площадки, на которой находятся люди, над полом помещения, м	0.1
Площадь помещения, м	3.4
Высота помещения, м	2.9
Перпендикулярный к направлению движения пламени размер зоны горения, м	0.38
Площадь зеркала жидкости, м	
Время установления стационарного режима выгорания жидкости, с	
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO2}), кг/м^3	0.11
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO}), кг/м^3	$1.16 \cdot 10^{-3}$
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{HCl}), кг/м^3	$23 \cdot 10^{-6}$

Таблица 3: Результат расчетов:

Электрощитовая	
Наименование параметра	**Значение параметра**
Низшая теплота сгорания материала (Q), МДж/кг	13.800
Удельная массовая скорость выгорания жидкости (ψ_F), кг/(м^2·с)	0.015
Дымообразующая способность горящего материала (Dm), (Нп·м^2)/кг	270.000
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{O2}), кг/кг	1.030
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{CO2}), кг/кг	0.203
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{CO}), кг/кг	0.002
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{HCl}), кг/кг	0.014
Линейная скорость распространения пламени, м/с	0.011
n	2
A, кг/с^2	5.9508E-5
B, кг	0.74
Z	1.48
по повышенной температуре, с $t_{кр}^{T} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[1 + \frac{70 - t_o}{(273 + t_o) \cdot Z} \right] \right\}^{1/n}$	35.3
по потере видимости, с $t_{кр}^{п.в.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot \ln(1{,}05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{пр} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	6.8
по пониженному содержанию кислорода, с $t_{кр}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{0{,}044}{\left(\frac{B \cdot L_{O_2}}{V} + 0{,}27 \right) \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	32.4
по повышенному содержанию CO2, с $t_{кр}^{т.г.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	Фактор не опасен
по повышенному содержанию CO, с $t_{кр}^{т.г.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	Фактор не опасен
по повышенному содержанию HCl, с $t_{кр}^{т.г.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	12.2
$\tau_{бл} = \min\left\{ t_{KP}^{T}, t_{KP}^{П.В}, t_{KP}^{O2}, t_{KP}^{Т.Г}, \right\}$	6.8

Минимальное время блокирования, сек: 6,8

Таблица 4: Исходные данные для расчета в помещении «Котельная»:

Наименование параметра	Значение параметра
Удельная изобарная теплоемкость газа (C_p), МДж/(кг·К)	0.00104512
Коэффициент теплопотерь (φ)	0.7
Коэффициент полноты горения (η)	0.95
Начальная температура воздуха в помещении (t_0),˚С	23.8
Коэффициент отражения предметов на путях эвакуации (α)	0.3
Начальная освещенность (Е), Лк	50
Предельная дальность видимости в дыму ($L_{пр}$), м	20
Высота площадки, на которой находятся люди, над полом помещения, м	0.1
Площадь помещения, м	96.66
Высота помещения, м	4.4
Перпендикулярный к направлению движения пламени размер зоны горения, м	0.38
Площадь зеркала жидкости, м	
Время установления стационарного режима выгорания жидкости, с	
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO2}), кг/м^3	0.11
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO}), кг/м^3	$1.16 \cdot 10^{-3}$
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{HCl}), кг/м^3	$23 \cdot 10^{-6}$

Таблица 5: Результат расчетов:

Котельная	
Наименование параметра	**Значение параметра**
Низшая теплота сгорания материала (Q), МДж/кг	14.700
Удельная массовая скорость выгорания жидкости (ψ_F), кг/(м^2·с)	0.015
Дымообразующая способность горящего материала (Dm), (Нп·м^2)/кг	82.000
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{O2}), кг/кг	1.437
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{CO2}), кг/кг	1.285
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{CO}), кг/кг	0.002
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{HCl}), кг/кг	0.006
Линейная скорость распространения пламени, м/с	0.011
n	2
A, кг/с^2	5.9508E-5
B, кг	29.96
Z	0.73
по повышенной температуре, с $t_{кр}^{T} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[1 + \frac{70 - t_o}{(273 + t_o) \cdot Z} \right] \right\}^{1/n}$	312.9
по потере видимости, с $t_{кр}^{п.в.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot \ln(1{,}05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{пр} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	115.9
по пониженному содержанию кислорода, с $t_{кр}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{0{,}044}{\left(\frac{B \cdot L_{O_2}}{V} + 0{,}27 \right) \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	289.1
по повышенному содержанию CO2, с $t_{кр}^{т.с.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	Фактор не опасен
по повышенному содержанию CO, с $t_{кр}^{т.с.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	Фактор не опасен
по повышенному содержанию HCl, с $t_{кр}^{т.с.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln\left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	176.5
$\tau_{бл} = \min\left\{ t_{KP}^{T}, t_{KP}^{П.В}, t_{KP}^{O2}, t_{KP}^{Т.Г}, \right\}$	115.9

Минимальное время блокирования, сек: 115,9

Итоговое время блокирования главного эвакуационного выхода из здания с момента начала пожара:

$$\tau_{бл} = \tau_{бл\,1} + \tau_{бл\,2} = 6{,}8 + 115{,}9 = 122{,}7 \text{ сек}$$

Расчет времени эвакуации

В ходе настоящей работы моделировалась полная эвакуация при возникновении пожара.

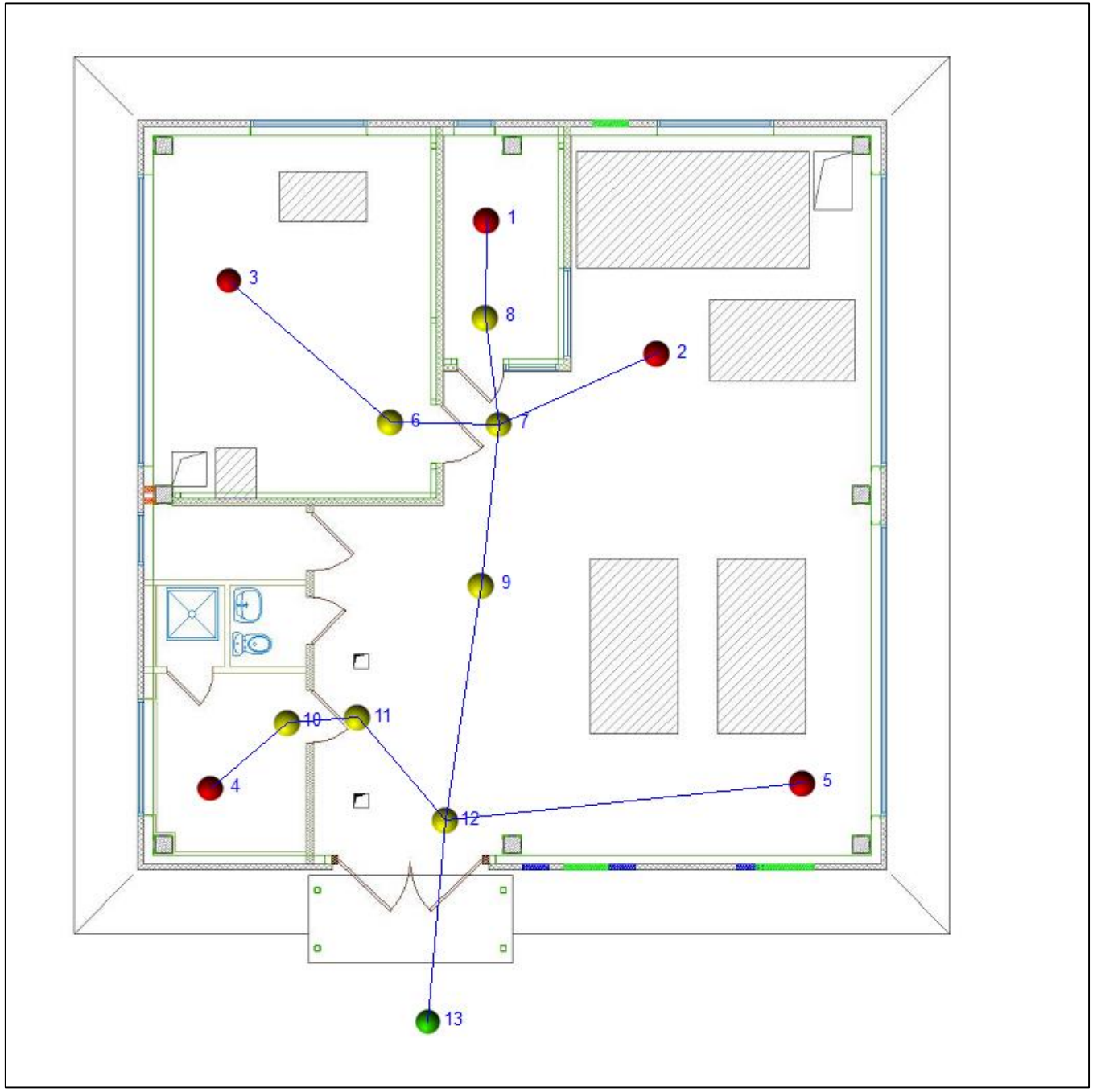


Рисунок 2: Схема эвакуации. Модель

Таблица 6: Протокол определения расчетного времени эвакуации по отдельным узлам

Узлы	Название элемента пути (Тип пути)	Длина, м	Ширина, м	Кол-во людей	Плотность потока, D [м^2/м^2]	Скорость, м/мин	Интенсивность, м/мин	Время движения, с.	Время задержки, с.	Суммарное время, с.
1 - 8	горизонт.путь	1.7	1	2	0.147	68.777	10.112	1.483	0.000	1.483
8 - 7	дверной проем	0.2	0.8	2		0.000	12.640	0.000	0.000	0.000
3 - 6	горизонт.путь	3.76	1	1	0.033	100.000	3.324	2.256	0.000	2.256
6 - 7	дверной проем	0.2	1	1		0.000	3.324	0.000	0.000	0.000
2 - 7	горизонт.путь	3.01	2	2	0.042	100.000	4.153	1.806	0.000	1.806
7 - 9	горизонт.путь	2.78	3	5		84.774	7.247	1.968	0.000	1.968
9 - 12	горизонт.путь	4.13	3	5		84.774	7.247	2.923	0.000	2.923
5 - 12	горизонт.путь	6.22	2	1	0.010	100.000	1.005	3.732	0.000	3.732
4 - 10	горизонт.путь	2	0.7	2	0.179	63.040	11.251	1.904	0.000	1.904
10 - 11	дверной проем	0.2	0.9	2		0.000	8.751	0.000	0.000	0.000
11 - 12	горизонт.путь	2.33	3	2		100.000	2.625	1.398	0.000	1.398
12 - 13	дверной проем	0.2	0.9	8		98.988	5.875	0.000	9.450	9.450

Таблица 7: Протокол величин расчетного времени эвакуации по маршрутам

№ п/п	Маршрут (последовательность узлов)	Длина маршрута, м	Максимальное время прохождения маршрута, с
1.	-1-8-7-9-12-13	9.01	15.820
2.	-2-7-9-12-13	10.12	16.150
3.	-3-6-7-9-12-13	11.07	16.600
4.	-4-10-11-12-13	4.73	12.750
5.	-5-12-13	6.42	13.180

Расчетное время эвакуации составляет: 16,6 сек.

Расчет уровня обеспечения безопасности людей при пожарах

Величина потенциального пожарного риска в i-ом помещении здания рассчитывается по формуле:

$$P_i = \sum_{j=1}^{J} Q_j \cdot Q_{dij},$$

где J - число сценариев возникновения пожара в здании;

Q_j - частота реализации в течение года j-го сценария пожара, год$^{-1}$;

Q_{dij} - условная вероятность поражения человека при его нахождении в i-ом помещении при реализации j-го сценария пожара.

Величина индивидуального риска R_m (год$^{-1}$) для работника m при его нахождении в здании объекта, обусловленная опасностью пожаров в здании, определяется по формуле:

$$R_m = \sum_{i=1}^{N} P_i \cdot q_{im},$$

где P_i - величина потенциального риска в i-ом помещении здания, год$^{-1}$;

q_{im} - вероятность присутствия работника m в i-ом помещении;

Исходные данные:

Q_j, год$^{-1}$	$P_{Д.Вij}$	q_{im}	t_{Pij}, мин	$\tau_{Н.Эij}$, мин	$\tau_{блij}$, мин	D_{ij}
9.34E-004	0.001	1	0.28	0.1	2.04	0.999

Находим условную вероятность поражения человека:

$$Q_{dij} = (1 - P_{Эij}) \cdot (1 - D_{ij}),$$

где $P_{Эij}$ - вероятность эвакуации людей, находящихся в i-ом помещении здания, при реализации j-го сценария пожара;

D_{ij} - вероятность эффективной работы технических средств по обеспечению безопасности людей в i-ом помещении при реализации j-го сценария пожара.

Вероятность эвакуации $P_{Эij}$ определяется по формуле:

$$P_{Эij} = 1 - (1 - P_{Э.Пij}) \cdot (1 - P_{Д.Вij}),$$

где $P_{Э.Пij}$ - вероятность эвакуации людей, находящихся в i-ом помещении здания, по эвакуационным путям при реализации j-го сценария пожара;

$P_{Д.Вij}$ - вероятность выхода из здания людей, находящихся в i-ом помещении, через аварийные или иные выходы.

Вычисляем вероятность эвакуации людей:

$$P_{Э.Пij} = \begin{cases} \dfrac{0{,}8 \cdot \tau_{блij} - t_{Pij}}{\tau_{Н.Э}}, \text{если } t_{Pij} < 0{,}8 \cdot \tau_{блij} < t_{Pij} + \tau_{Н.Эij} \\ 0{,}999, \text{если } t_{Pij} + \tau_{Н.Эij} \le 0{,}8 \cdot \tau_{блij} \\ 0{,}001, \text{если } t_{Pij} \ge 0{,}8 \cdot \tau_{блij} \end{cases},$$

где $\tau_{блij}$ - время от начала реализации *j*-го сценария пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара, имеющих предельно допустимые для людей значения (время блокирования эвакуационных путей), мин;

t_{Pij} - расчетное время эвакуации людей из *i*-го помещения при *j*-ом сценарии пожара, мин;

$\tau_{Н.Эij}$ - интервал времени от начала реализации *j*-го сценария пожара до начала эвакуации людей из *i*-го помещения, мин.

Так как $t_{Pij} + \tau_{Н.Эij} \leq 0{,}8 \cdot \tau_{блij}$, примем $P_{Э.Пij}$ = 0,999.

Вероятность эвакуации людей, находящихся в *i*-ом помещении здания, при реализации *j*-го сценария пожара

$$P_{Эij} = 1 - \left(1 - P_{Э.Пij}\right) \cdot \left(1 - P_{Д.Вij}\right) = 1 - (1 - 0.999) \cdot (1 - 0.001) = 0.999$$

Условная вероятность поражения человека Q_{dij} определяется по формуле:

$$Q_{dij} = \left(1 - P_{Эij}\right) \cdot \left(1 - D_{ij}\right) = (1 - 0.999) \cdot (1 - 0.999) = 0$$

Потенциальный риск в отдельно в *i*-ом помещении при реализации *j*-ого сценария пожара:

$$P_{ij} = Q_j \cdot Q_{dij} = 9.34\text{E-}004 \cdot 0 = 9.33\text{E-}010 \text{ год}^{-1}$$

Слагаемое индивидуального риска в *i*-ом помещении при реализации *j*-ого сценария пожара для работника *m*:

$$R_{mij} = P_{ij} \cdot q_{mi} = 9.33\text{E-}010 \cdot 1 = 9.33\text{E-}010 \text{ год}^{-1}$$

Выводы:

Величина расчетного индивидуального пожарного риска на рассматриваемом объекте равна 9,33E- 010 год$^{-1}$.

Проектируемое здание соответствует требованию по обеспечению пожарной безопасности людей согласно разделу 8.2 СТ РК 2881-1-2016.

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР МИНИСТРЛІГІ АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР ДЕПАРТАМЕНТІНІҢ ӨРТ СӨНДІРУ ЖӘНЕ АВАРИЯЛЫҚ-ҚҰТҚАРУ ЖҰМЫСТАРЫ ҚЫЗМЕТІ (АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ)» МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СЛУЖБА ПОЖАРОТУШЕНИЯ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ДЕПАРТАМЕНТА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ ГОРОДА АЛМАТЫ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (ГОРОД АЛМАТЫ)»

050010, Алматы қаласы, Қонаев көшесі,132
Тел./факс: 8(727)261-21-63

050010, город Алматы, улица Конаева,132
Тел./факс: 8(727)261-21-63

_____№_____

Главному инженеру ТОО «Алматытеплокоммунэнерго» Леденцову П.А.
БИН 931240001318, г. Алматы, ул. Масанчи, 48а
тел. +7-707-101-91-77

ГУ «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ» Департамента по чрезвычайным ситуациям города Алматы Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан *(далее-Служба)*, рассмотрев Ваше обращение от 28 июня 2024 года *(ЗТ-2024-04537474)* сообщает, что на объекты рассчитано время прибытия подразделений противопожарной службы.

Следует отметить, что практическое время прибытия может отличаться от расчетного в зависимости от плотности автомобильного потока дорожного движения, времени суток и погодных условий.

В случае несогласия с данным решением Вы согласно статьи 91 Административного процедурно-процессуального Кодекса Республики Казахстан, вправе обжаловать его в вышестоящий орган или в суд

Приложение: время прибытия подразделений противопожарной службы до объектов на 21 листах.

Вр.и.о. начальника
подполковник гражданской защиты **Д. Мусин**

Исп.: Дулат Ж.Е.
Тел.:261-28-15

Предоставляем Вам информацию, что объект, расположенный по адресу: г. Алматы, Турксибский район, ул. Обозная, 10а находится в радиусе 2.6 км. от пожарного депо *(СПЧ №3)*, расположенного по адресу: г. Алматы, Алатауский район, Шаяхметова, 1.

Расстояние от пожарного депо по маршруту следования составляет 4.5 км. расчетное время прибытия первых пожарных подразделений составляет 9.4 мин.

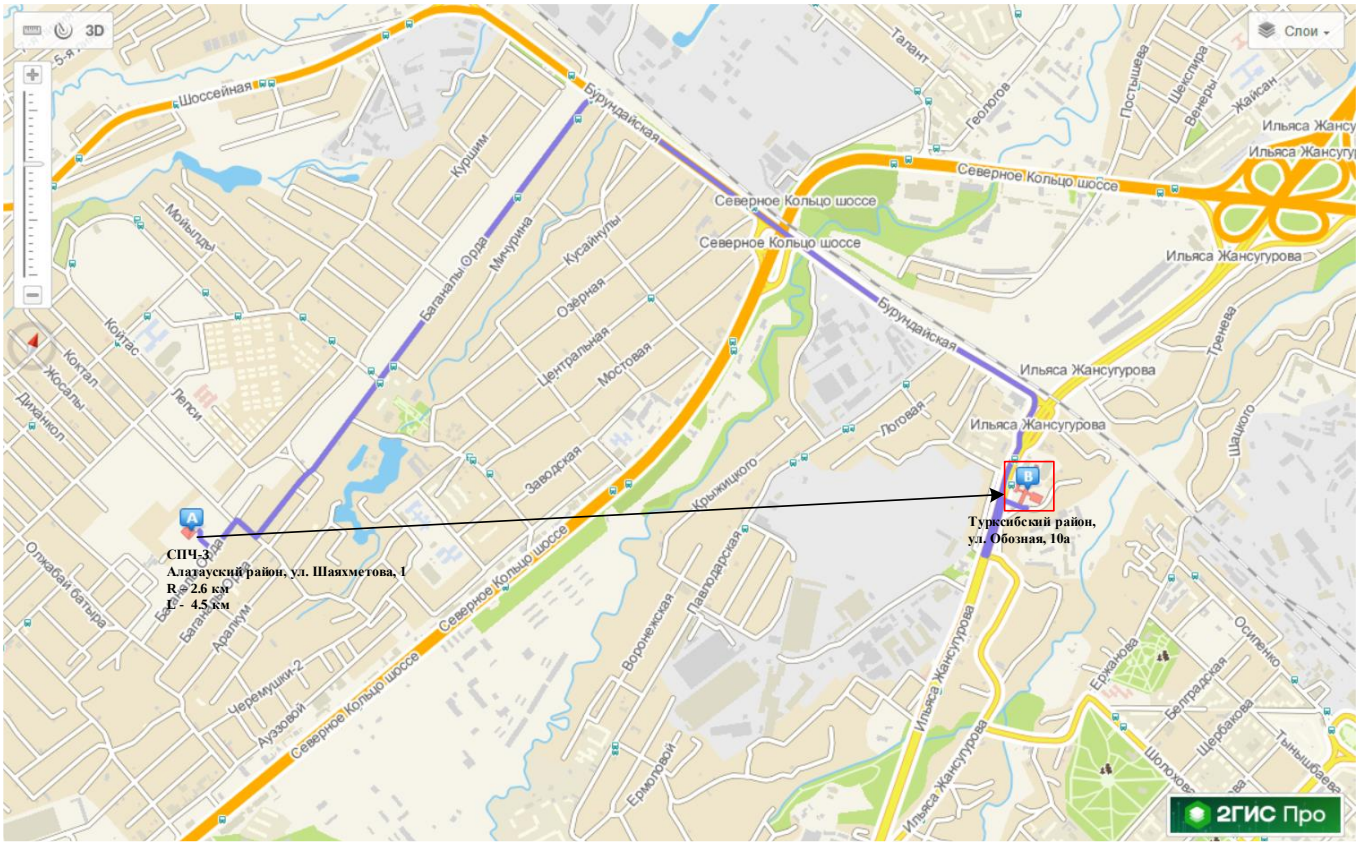
Время следования определяется согласно формуле указанной в Правилах организации тушения пожаров приложение №11 *(Приказ МВД РК от 26.06.2017г. №446. с изм. от 13.03.2023г.).*

$$t_{\text{сл}} = L \cdot \frac{60}{V_{\text{движ}}} = 4.5 \cdot \frac{60}{40} = 6.7 \text{ мин.}$$

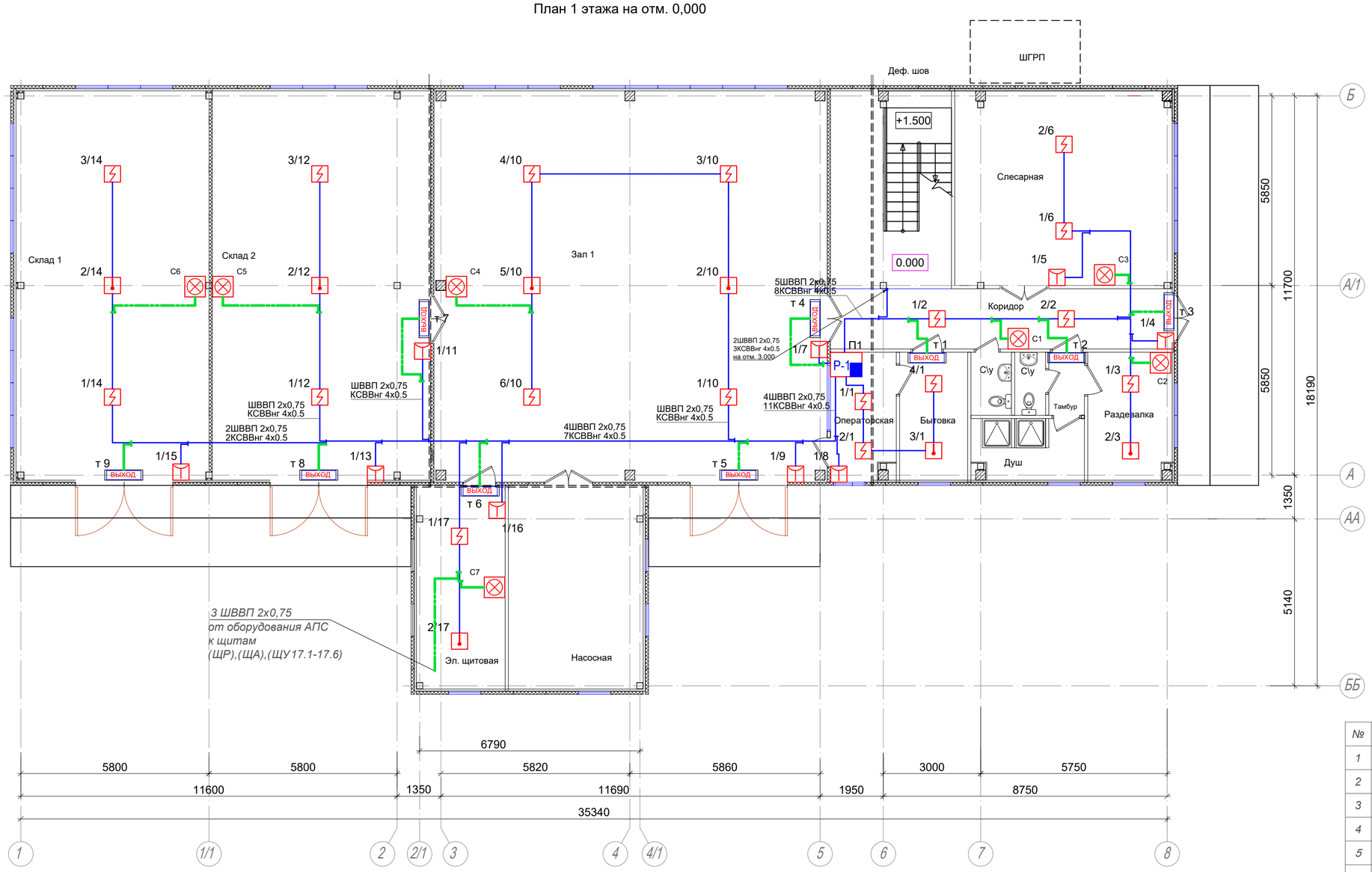
Время обработки информации в среднем берется до 1,0 мин. Сбор и выезд по тревоге согласно нормативу по пожарно-спасательной подготовке *(Приказ Председателя КПС МЧС РК от 10.04.2023г. №8)* в составе 2-х и более отделения не должна превышать 42 сек., а для автомобилей с тормозной системой «КАМАЗ» нормативное время увеличивается на 60 сек.

$$t_{\text{пр}} = L \cdot \frac{60}{V_{\text{движ}}} + t_{\text{сб}} = 4.5 \cdot \frac{60}{40} + 1{,}0 + 1{,}7 = 9.4 \text{ мин.}$$

МАРШРУТ СЛЕДОВАНИЯ



План 1 этажа на отм. 0,000



Экспликация помещений на отм. 0,000

N п.п	Наименование	Sм²
1	Склад 1	71.15
2	Склад 2	80.64
3	Зал 1	144.63
4	Эл. щитовая	17.08
5	Насосная	25.99
6	Слесарная	39.93
7	Коридор	34.98
8	Операторская	7.68
9	Бытовка	8.29
10	С\у	1.85
11	С\у	2.43
12	Тамбур	2.14
13	Раздевалка	10.09
14	Душ	6.20
15	Лестничная клетка	6.18
16		

ПРИМЕЧАНИЕ

1) *Управляющий сигнал АПС (220в) от "С200 СП-4" подать на щит (ЩР),(ЩА) см.раздел АК.*

2) *Управляющий сигнал АПС (сухой контакт) от "С200 СП-4" подать на щит (ЩУ 17.1-17.6) см.раздел АК*

Условные обозначения

№	Вид	Наименование
1		*Тепловой пожарный извещатель*
2		*Дымовой пожарный извещатель*
3		*Ручной пожарный извещатель*
4		*Свето-звуковой оповещатель*
5	ВЫХОД	*Световое табло "Выход"*
6	Р-1	*Приемно-контрольный прибор Сигнал 20П*
7		*Клавиатура управления С2000*
8	РИП	*Блок резервируемого питания РИП*
9	СП 4	*Релейный модуль С2000 СП 4*
10	GSM	*Устройство передачи извещений по GSM*
11		*Кабель ШВВП 2х0,75*
12		*Кабель КСВВнг 4х0.5*
13		*Кабель ВВГнг 3х1,5*

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Выполнил		Веригин В.			15. 02.
Проверил		Копотилов			15. 02.
Н. контр.		Шеповалов			15. 02.

23. 1533. 03-АПС

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «16 военный городок»

Котельная

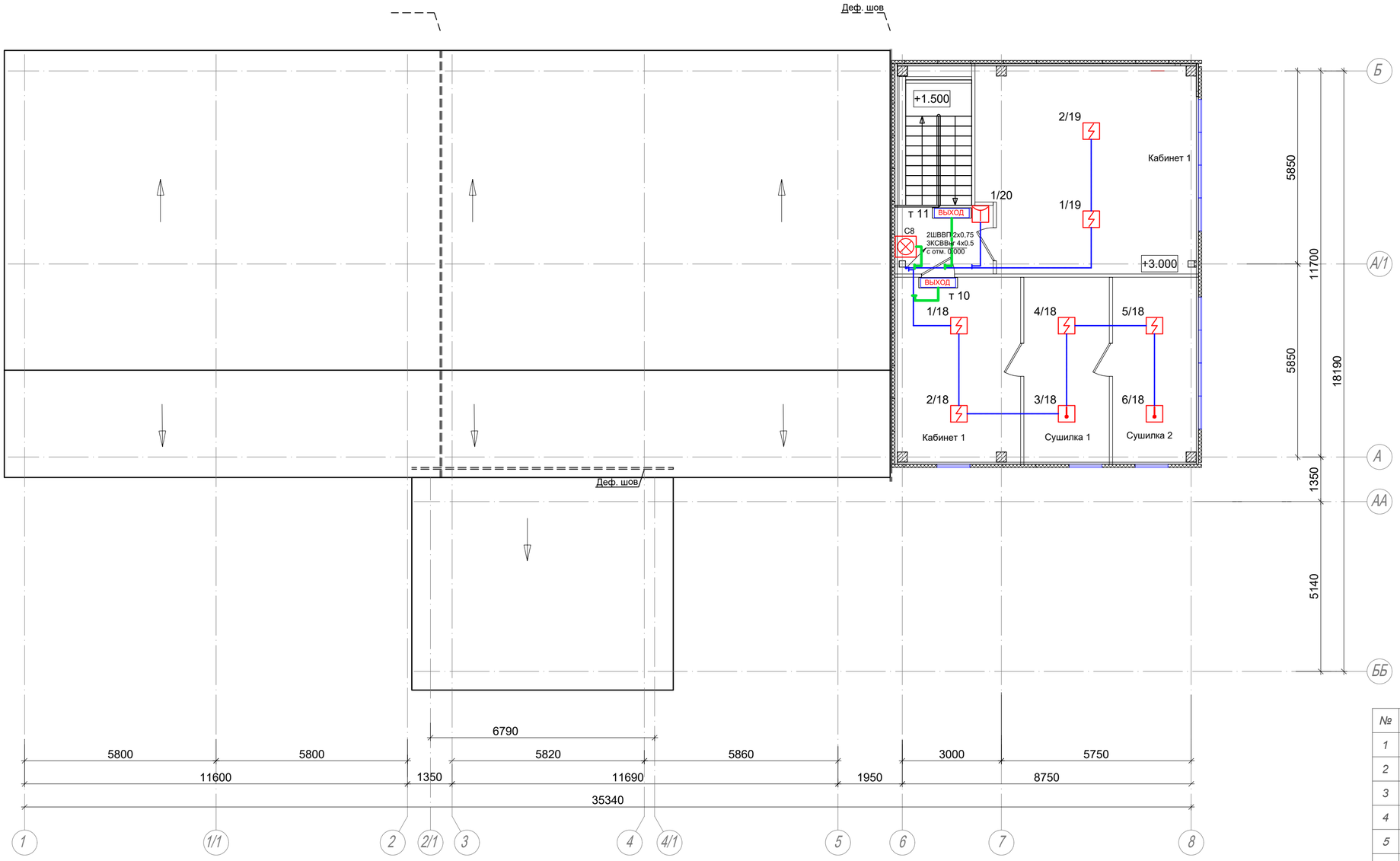
Стадия	Лист	Листов
РП	4	

План 1-го этажа на отм . 0,000 с расстановкой оборудования.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А2

План 2 этажа на отм. +3,000



Экспликация помещений на отм. +3,000

101	Холл	
102	Кабинет 1	
103	Кабинет 2	
104	Сушилка 1	
105	Сушилка 2	

Условные обозначения

№	Вид	Наименование
1		*Тепловой пожарный извещатель*
2		*Дымовой пожарный извещатель*
3		*Ручной пожарный извещатель*
4		*Свето-звуковой оповещатель*
5	выход	*Световое табло "Выход"*
6	Р-1	*Приемно-контрольный прибор Сигнал 20П*
7		*Клавиатура управления С2000*
8	РИП	*Блок резервируемого питания РИП*
9	СП 4	*Релейный модуль С2000 СП 4*
10	GSM	*Устройство передачи извещений по GSM*
11		*Кабель ШВВП 2х0,75*
12		*Кабель КСВВнг 4х0.5*
13		*Кабель ВВГнг 3х1,5*

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Веригин В.			15. 02.
Проверил		Копотилов			15. 02.
Н. контр.		Шеповалов			15. 02.

23. 1533. 03-АПС

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «16 военный городок»

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

План 2-го этажа на отм. +3.000 с расстановкой оборудования.

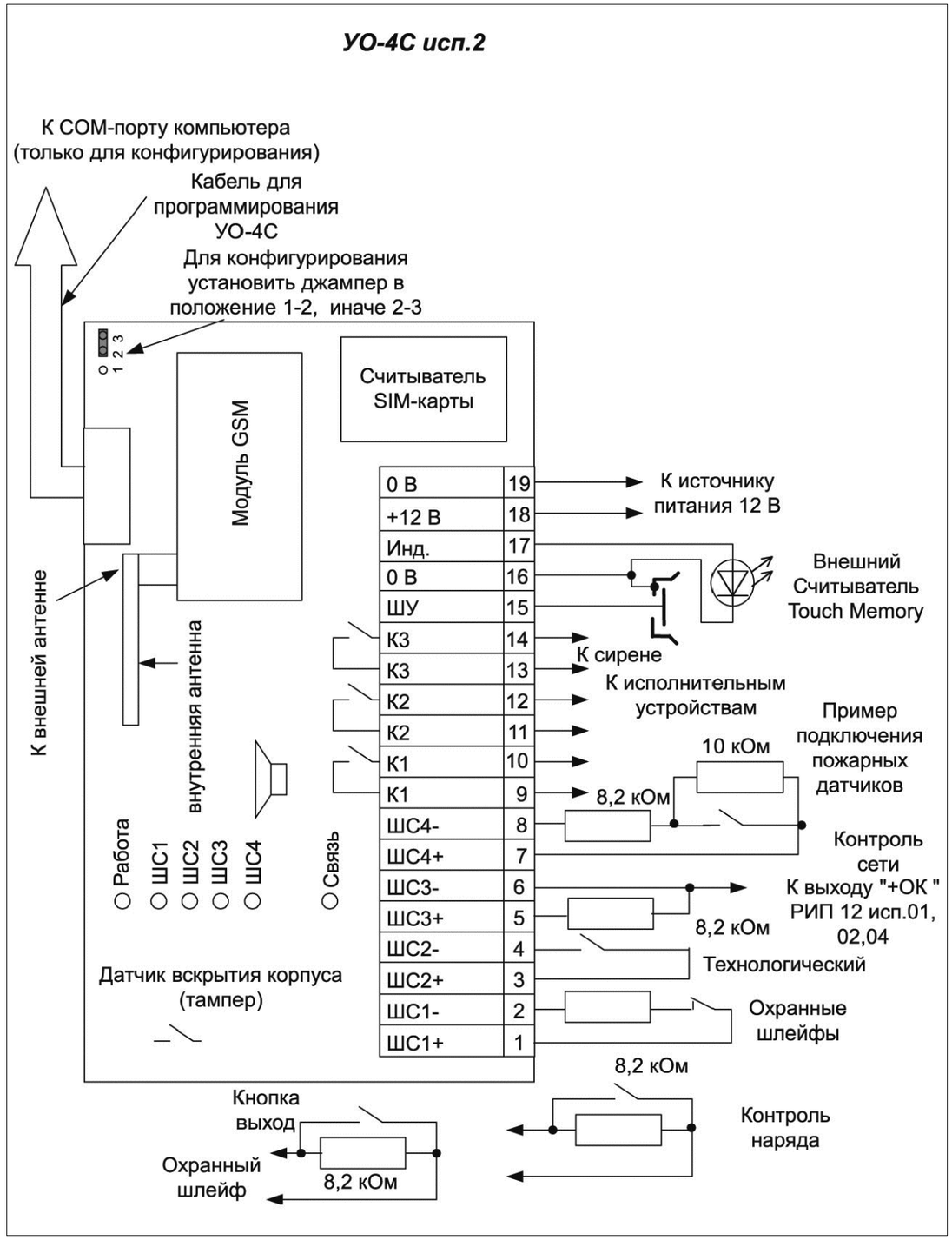
АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

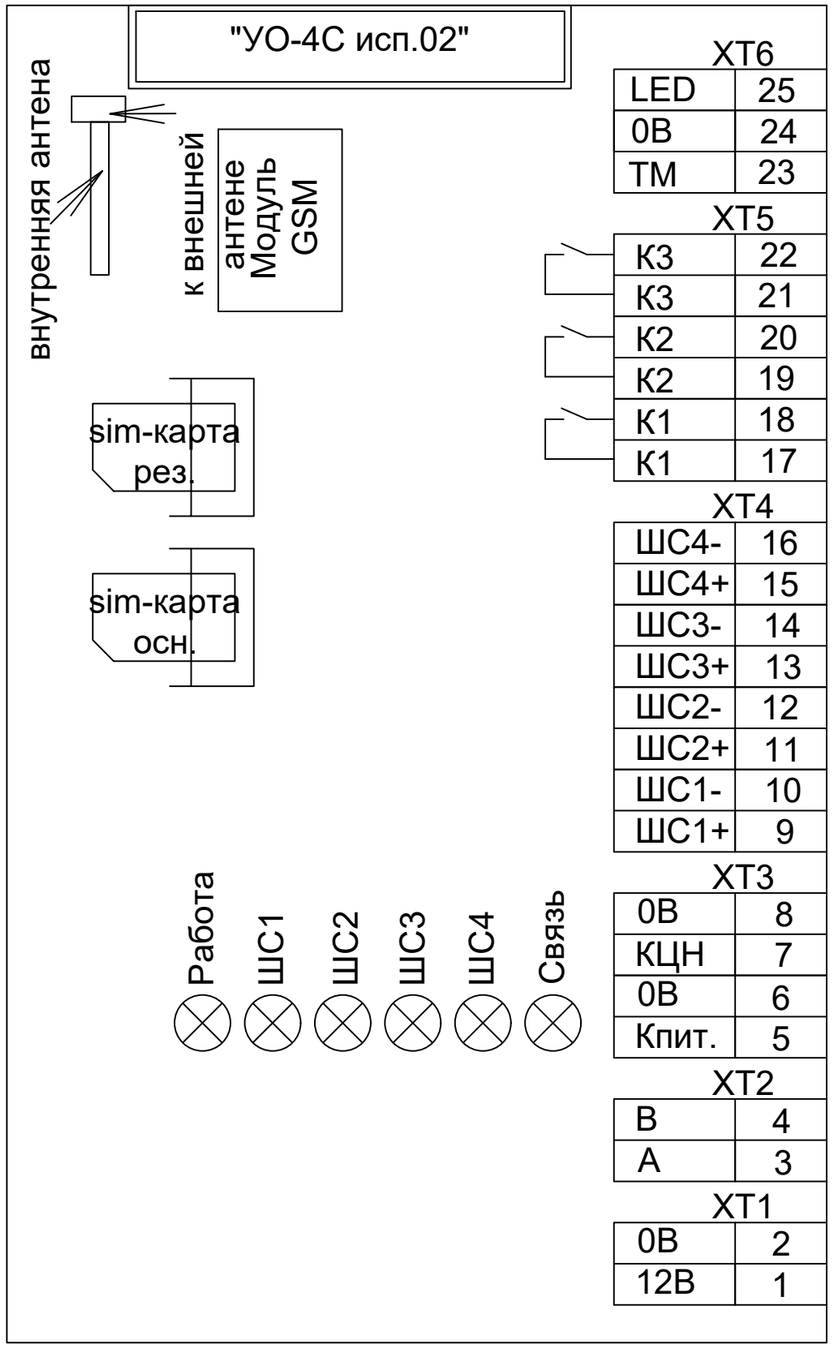
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Веригин В.			15. 02.
Проверил		Копотилов			15. 02.
Н. контр.		Шеповалов			15. 02.

23. 1533. 03-АПС

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «16 военный городок»

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Схема соединений УО-4С

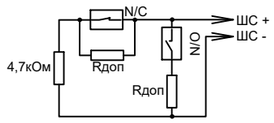
АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв. N подл.

ФОРМАТ: А3

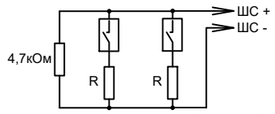
Схема подключения Сигнал-20П

технологический программируемый шлейф

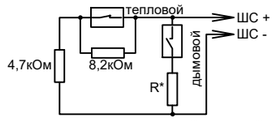


Включение нормально-разомкнутых и нормально-замкнутых датчиков в ШС типа 12 ("Пожарный программируемый")
Rдоп - дополнительный резистор.

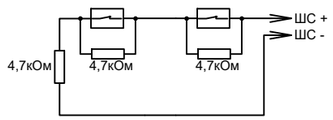
пожарные шлейфы



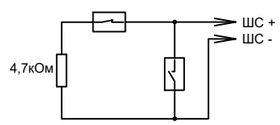
Включение нормально-разомкнутых ("дымовых") пожарных извещателей в ШС типа 1 ("Пожарный дымовой с распознаванием двойной сработки"). R = 1,5 кОм±5% для ДИП-3СУ, ДИП-У (напряжение на сработавшем извещателе от 7,5 до 8,5 В)
R = 2,2 кОм±5% для 2100, 2151Е (напряжения на сработавшем извещателе от 4 до 5 В)
R = 2,4 кОм±5% для ИП-101А (напряжения на сработавшем извещателе от 3,5 до 4 В)
R = 3 кОм±5% для извещателей с выходной цепью типа "сухой контакт"



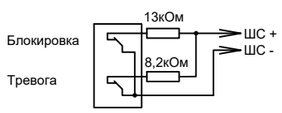
Включение нормально-разомкнутых ("дымовых") и нормально-замкнутых ("тепловых") пожарных извещателей в ШС типа 2 ("Пожарный комбинированный")
R* = 0 для ДИП-3М, ДИП-3СУ, ДИП-У, 2100, 2151Е (напряжение на сработавшем извещателе > 4В)
R* = 510 Ом для ИП-101А, ИПР513-3 и извещателей с выходной цепью типа "сухой контакт" (напряжение на сработавшем извещателе < 4В)



Включение нормально-замкнутых ("тепловых") пожарных извещателей в ШС типа 3 ("Пожарный тепловой с распознаванием двойной сработки")



Включение нормально-замкнутых и нормально-разомкнутых охранных извещателей в ШС типа 4 ("Охранный"), 7 ("Охранный входной") и 11 ("Тревожный")



Включение охранных извещателей с блокировочными контактами в ШС типа 5 ("Охранный с контролем блокировки")

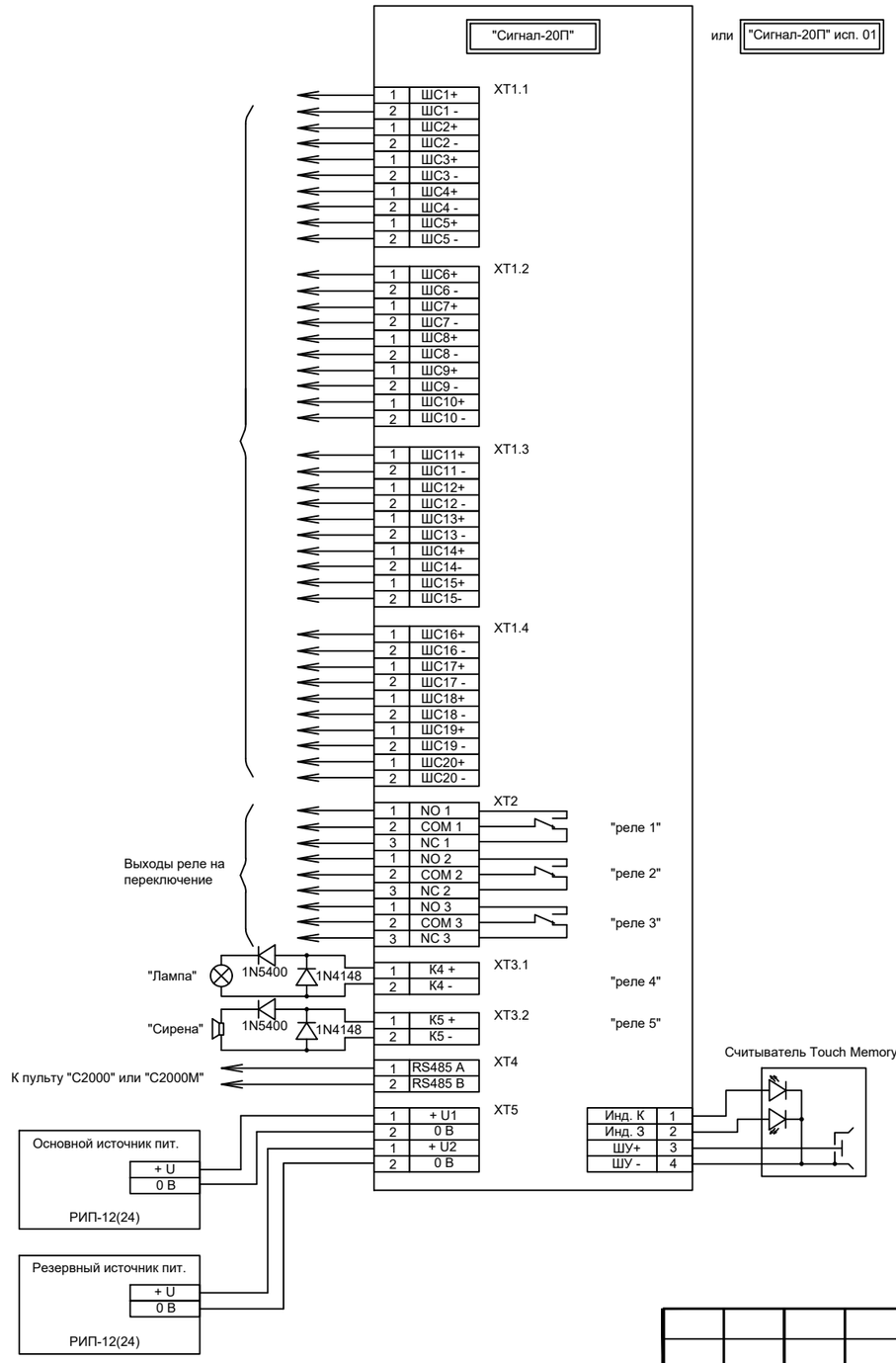
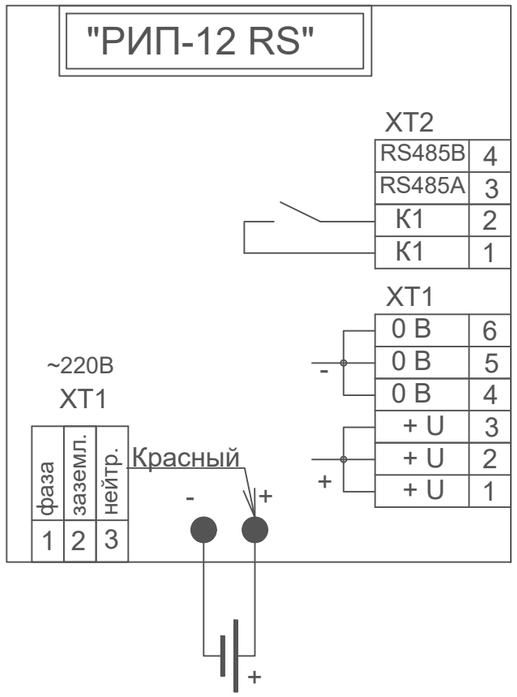


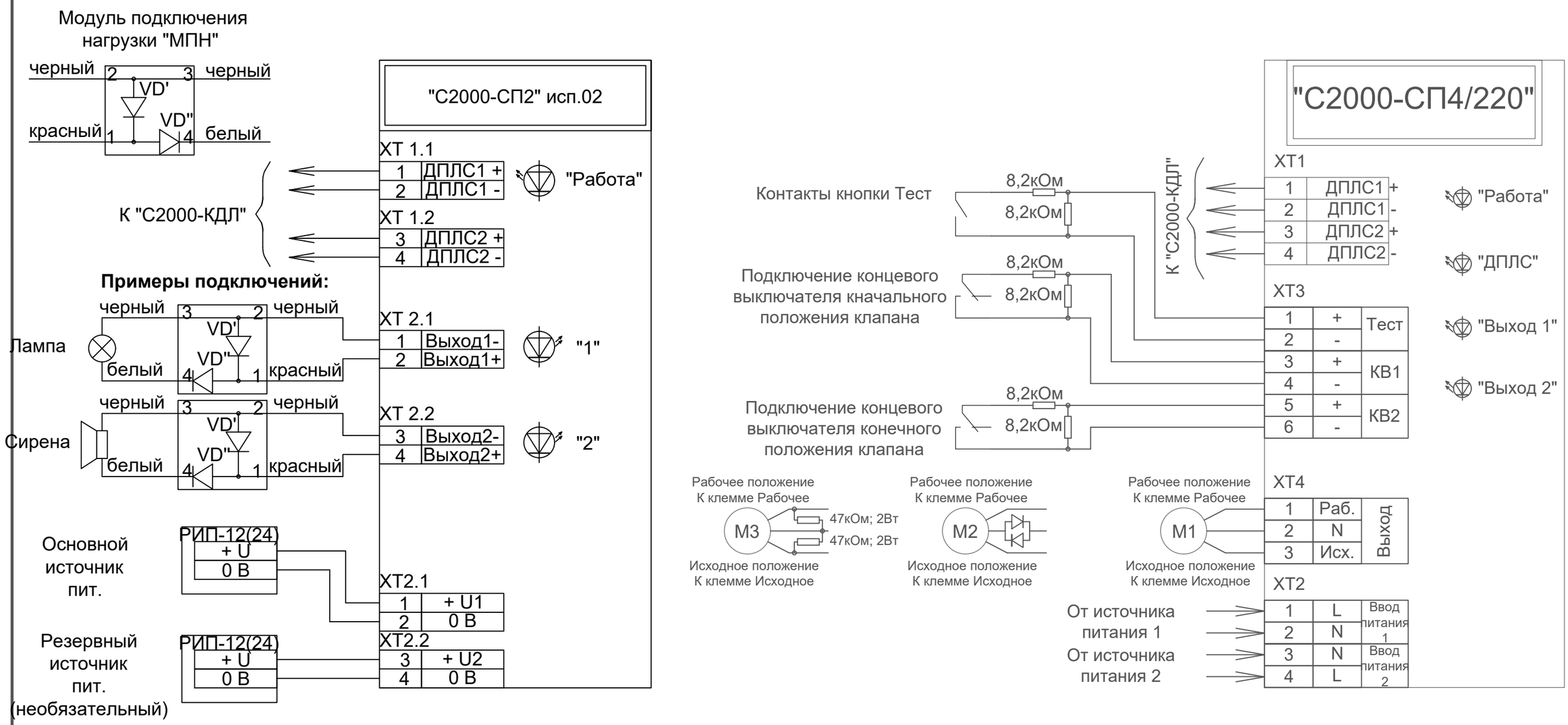
Схема подключения РИП-12



						23. 1533. 03-АПС		
						«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «16 Военный городок»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Выполнил		Веригин В.			15. 02.	Котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Копотилов			15. 02.		РП	7	
Н. контр.		Шеповалов			15. 02.				
						Схема соединения "Сигнал-20П"	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		

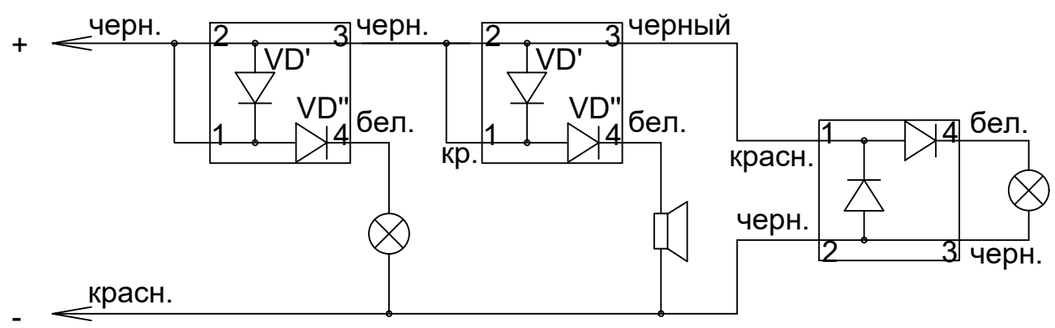
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв. N подл.

ФОРМАТ: А3



M1 - подключение реверсивного привода с трехпроводным управлением.
M2 - подключение электропривода клапана с малым эквивалентным сопротивлением.
M3 - подключение электропривода клапана с большим эквивалентным сопротивлением.

Подключение нескольких сирен, табло световых



Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Веригин В.			15. 02.
Проверил		Копотилов			15. 02.
Н. контр.		Шеповалов			15. 02.

23. 1533. 03-АПС

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «16 военный городок»

Котельная

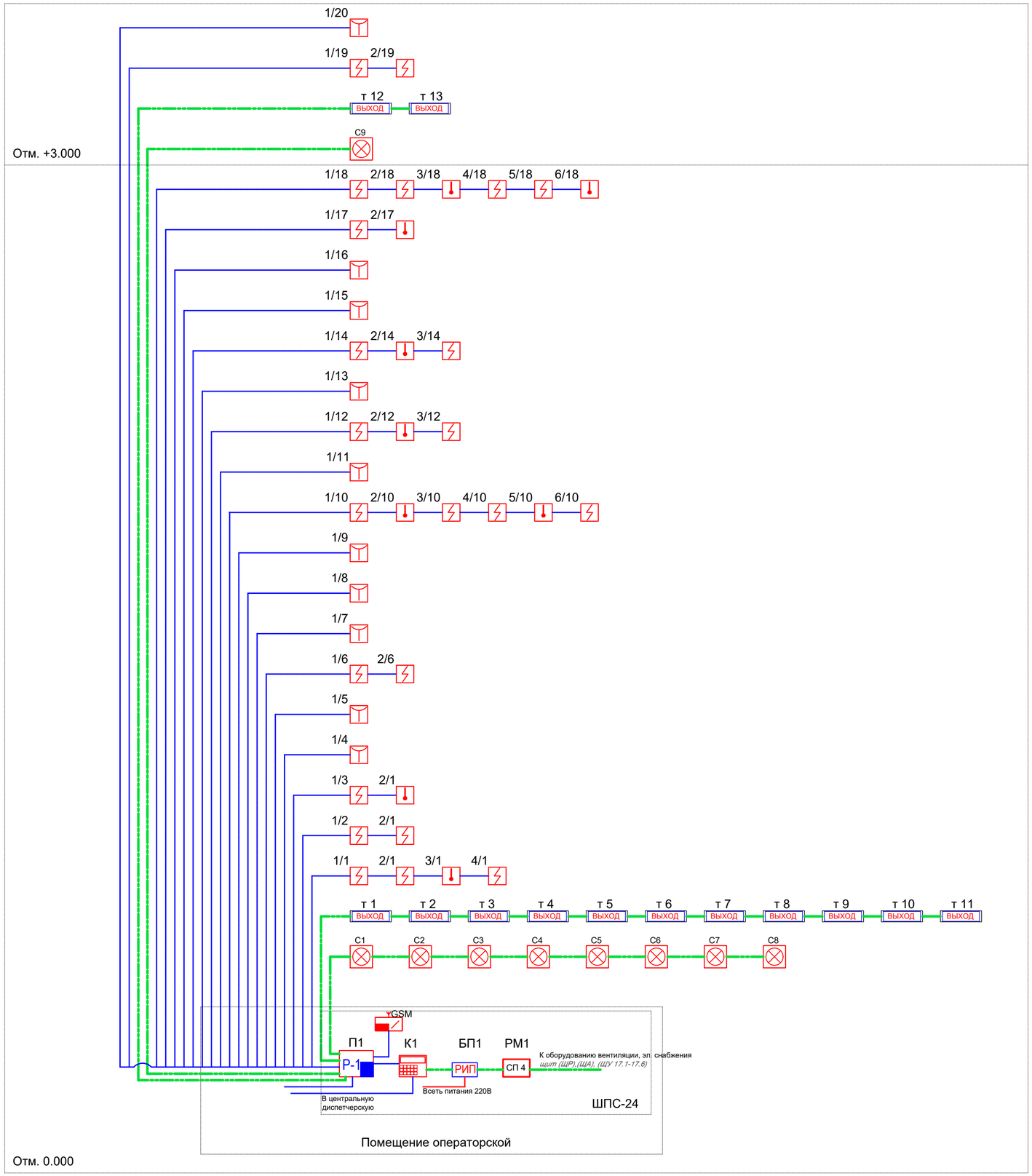
Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Схема соединений "С2000-СП2", "С2000-СП4"

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв. N подл.

ФОРМАТ: А3



Условные обозначения

№	Вид	Наименование
1		*Тепловой пожарный извещатель*
2		*Дымовой пожарный извещатель*
3		*Ручной пожарный извещатель*
4		*Свето-звуковой оповещатель*
5	выход	*Световое табло "Выход"*
6	Р-1	*Приемно-контрольный прибор Сигнал 20П*
7		*Клавиатура управления С2000*
8	РИП	*Блок резервируемого питания РИП*
9	СП 4	*Релейный модуль С2000 СП 4*
10	GSM	*Устройство передачи извещений по GSM*
11		*Кабель ШВВП 2х0,75*
12		*Кабель КСВВнг 4х0.5*
13		*Кабель ВВГнг 3х1,5*

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Выполнил		Веригин В.			15. 02.
Проверил		Копотилов			15. 02.
Н. контр.		Шеповалов			15. 02.

23. 1533. 03-АПС

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «16 военный городок»

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Структурная схема АПС

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2