

ООО «Рязанская котельная компания»

БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ  
УСТАНОВКА

**ТКУ-1800БВ**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

«Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся  
в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области»

2023

## ВЕДЕНИЕ

Блочно-модульная котельная установка ТКУ-1200БВ соответствует требованиям Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, охраны окружающей среды, экологической, пожарной безопасности, СП 41-104-200 «Проектирование автономных источников теплоснабжения», а также требованиям государственных стандартов, действующих на территории РФ и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Перед использованием котельной внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации, а также прилагаемые паспорта и руководства по эксплуатации на комплектующее оборудование, узлы, агрегаты и изделия.

***ВНИМАНИЕ! НЕВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ НАСТОЯЩЕГО ПАСПОРТА, А ТАКЖЕ ПАСПОРТОВ И РУКОВОДСТВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРИ МОНТАЖЕ, ПУСКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНОЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАНЕСЕНИЮ УЩЕРБА ЗДОРОВЬЮ ИЛИ ИМУЩЕСТВУ ПОТРЕБИТЕЛЯ.***

Монтаж, пуско-наладка и сервисное обслуживание котельной должны осуществлять только специализированные организации, имеющие квалифицированных специалистов, прошедших обучение в установленном порядке.

С целью продления срока службы котельной и своевременного выявления и устранения возможных нарушений в ее эксплуатации следует заключить договор на ежегодное профилактическое обслуживание котельной с ближайшим уполномоченным сервисным центром.

С целью безопасной эксплуатации котельной необходимо заключить договор со специализированной организацией на ежемесячное обслуживание автоматики безопасности и регулирования котельной.

Подключение к газу, профилактическое обслуживание и ремонт газового оборудования, инструктаж потребителя могут проводить только специализированные организации.

В связи с постоянным повышением качества котельных предприятие–изготовитель оставляет за собой право внесения незначительных изменений в конструкцию котельной, не отраженных в данном руководстве.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Основные сведения .....	4
2.Технические данные и характеристики, архитектурные решения.....	5
3. Комплектность.....	9
4.Внутреннее газовое оборудование.....	11
5.Ресурс, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя.....	12
6.Ремонт и учет работы.....	13
7.Рекомендации по эксплуатации.....	14
Приложения.....	15

## 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ.

### 1.1. Блочно-модульная котельная установка ТКУ-1800БВ

Заводской номер № \_\_\_\_\_

изготовлена «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1.2. Изготовитель: ООО «Рязанская котельная компания»  
390000, г. Рязань, ул. Кудрявцева, д. 66, помещ./офис Н5/3  
Тел./Факс (4912) 24-70-08, 24-70-09, 24-70-10, Е-mail: [rkk62@mail.ru](mailto:rkk62@mail.ru)

Член СРО Ассоциация "Гарантия качества строительства",  
390047, г. Рязань, Куйбышевское ш., д. 25, стр. 4А, тел. (4912) 50-04-74,  
50-20-82 СРО-С-301-29102019

Директор \_\_\_\_\_ Дегтярев С.В.

ОТК №1 \_\_\_\_\_ Калмыков А.Н.

1.3. Блочно-модульная котельная установка ТКУ-1800В (далее по тексту – котельная, ТКУ) предназначена для теплоснабжения (отопление, вентиляция и горячее водоснабжение) жилых, общественных, административных и производственных зданий и сооружений. выработки тепла для технологических нужд, а также для временного источника теплоснабжения до ввода в эксплуатацию постоянных источников тепла или при их аварии.

В данном варианте - для отопления и горячего водоснабжения 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области»

1.4 Вариант исполнения: с ГВС.

1.5 Модификация: водогрейная.

1.6. Используемое топливо: природный газ, резервного топлива нет.

Технологическая схема, компоновка, оборудование и автоматизация котельной обеспечивают её безопасную эксплуатацию без постоянного присутствия обслуживающего персонала с выводом тревожного сигнала на мобильные телефоны дежурного персонала посредством GSM-передатчика. Санитарно-бытовые помещения отсутствуют.

1.7. Прежде, чем начать пользоваться котельной, следует ознакомиться с настоящим паспортом (руководством) и паспортами на комплектующее оборудование.

1.8. Котельная может быть введена в эксплуатацию только квалифицированным персоналом специализированных организаций.

1.9. Монтаж, пуско-наладка и эксплуатация котельной должны осуществляться согласно настоящему паспорту, Техническому регламенту о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. постановлением Правительства РФ от 29.10.2010г. № 870, в ред. Постановления Правительства РФ №497 от 23.06.2011г.), СП 62.13330.2011 и другим техническим регламентам, «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388К (115 °С) », «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ, АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Наименование показателей	Значение
Модель	ТКУ-1800БВ
Категория по надежности отпуска тепла потребителям	II
По типу размещения	отдельно стоящая
Тип установленных котлов:	водогрейные
Режим работы котельной	круглосуточный
Численность персонала	<del>брутто</del> постоянный присутствия
Установленная мощность котельной, Гкал/ч/МВт	1,5477/1,8
Подключенная нагрузка к котельной, Гкал/ч/ МВт В том числе:	1,4342/1,668
- на отопление и вентиляцию, Гкал/ч/МВт	0,3869/0,450
- на вентиляцию, Гкал/ч/МВт	0,9243/1,075
- на горячее водоснабжение, Гкал/ч/МВт	0,1230/0,1430
Резерв тепловой мощности, Гкал/ч/МВт	0,1135/0,132
Тепловая схема котельной	зависимая, с ГВС
Температура теплоносителя контура отопления, °С	95-70
Расчетные температуры теплоносителей, °С:	
- T1	95
- T2	70
- T3	65
- T4	40
- B1	5 - 15
Расчетное давление теплоносителей, МПа:	
- T1	0,45
- T2	0,25
- T3	0,38
- T4	0,18
- B1	0,18
Давление исходной воды, МПа, не менее	0,2
Расчетные расходы:	
- водопотребление, м <sup>3</sup> /сутки / м <sup>3</sup> /ч /л/с – B1	27,534 / 8,868
- водоотведение, м <sup>3</sup> /сутки / м <sup>3</sup> /ч – K3	1,8 / 1,0 6,04
- аварийное опорожнение котельной, м <sup>3</sup>	
Расход воды на подпитку, м <sup>3</sup> /ч	0,17
Вид основного топлива	Природный газ (ГОСТ
Теплотворная способность (низшая), Q <sub>0</sub> ; ккал/нм <sup>3</sup>	55400*)
Давление газа на вводе, МПа	0,18-0,3
Расход природного газа на установленную мощность, нм <sup>3</sup> /ч - min	35,05
при низшей теплоте сгорания 8000 ккал/кг и КПД 92,0% - max	210,3
Расход природного газа на подключенную нагрузку, нм <sup>3</sup> /ч - max	194,9
при низшей теплоте сгорания 8000 ккал/кг и КПД 92,0%	
Расход природного газа по горелочным устройствам, нм <sup>3</sup> /ч - min	13,5
- max	228,0
Вид резервного топлива	---
Объем продуктов сгорания на установленную мощность, м <sup>3</sup> /ч	
- min	385,8
- max	2314,7
Коэффициент избытка воздуха	1,2
Температура уходящих газов при T=20°С (природный газ), °С	185
Температура уходящих газов при T=20°С (дизельное топливо), °С	---
Уровень шума на расстоянии 50 м от котельной, дБ, не более	45

Регулирование производительности и температуры	автоматическое
Характеристика помещения котельной по ПУЭ	нормальный
Рабочее давление воды (Рраб), не более, МПа	0,6
Давление гидроиспытания, не более, МПа	1,25 Рраб
Установленная электрическая мощность, кВт	27,2
Расчетная электрическая мощность, кВт	17,3
Расчетный ток, не более, А	43,4
Напряжение/частота, В/Гц	3x220/380/50
Категория по надежности тепло и электроснабжения	II
Категория помещения по пожарной опасности	Г
Степень огнестойкости здания котельной	III
Класс конструктивной пожарной опасности	CO
Класс функциональной пожарной опасности	Ф5.1
Сейсмичность района строительства, баллов	6
Расчетная температура наружного воздуха, °С	минус 27
Тип здания котельной	Блочно-модульное
Этажность	Одноэтажное
Габариты котельной, м.	9,66 x 6,84 x 3,096
Легкосбрасываемые конструкции котельного зала (остекление), м <sup>2</sup>	в «чистоте» 8,0
Приточная вентиляция-жалюзийные решетки 0,7x0,7-2 шт, м <sup>2</sup>	«живое» сечение 0,65
Вытяжная вентиляция - дефлектор Ду315-2 шт, м <sup>2</sup>	0,16
Ветровой район	I
Ветровая нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	23
Снеговой район	III
Снеговая нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	180
Строительный объем котельной, м <sup>3</sup>	190,2
Свободный объем котельной, м <sup>3</sup>	150,5
Вес котельной без дымовой трубы, с оборудованием и теплоносителем, не более, т	24,0
Средний срок службы, лет	15

2.1. Котельная разработана с учетом сокращения до минимума строительно-монтажных работ, а также в соответствии с требованиями:

- Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. постановлением Правительства РФ от 29.10.2010г. № 870, в ред. Постановления Правительства РФ №497 от 23.06.2011г.),

- Технического регламента «О требованиях пожарной безопасности» № 122-ФЗ.

- СП 62.13330.2011, СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции», СП 89.13330.2011 «Котельные установки», СП 112.13330.2012 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»,

- СП 41-104-200 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»

- ГОСТ 27751-88 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету»,

- Письма Управления стандартизации, технического нормирования и сертификации Госстроя России от 16.12.97 № 13-803 и Главного управления Государственной противопожарной службы МВД России от 16.12.97\* № 20/2.2/2697 «О проектировании котельных III и IV степеней огнестойкости».

2.2. В котельной предусмотрено естественное и искусственное рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Напряжение сети искусственного освещения 220В, 50Гц. Величины освещенности соответствуют СНиП 23-05 «Естественное и искусственное освещение». Площадь окон определена из условия освещенности и взрывобезопасности.

2.3. В котельном зале предусмотрены легкосбрасываемые ограждающие конструкции (остекление) из расчета 5% м<sup>2</sup> на 1 м<sup>3</sup> объема помещения. В качестве легкосбрасываемых конструкций использовано

остекление оконных рам из ПВХ с толщиной одинарного стекла 3 мм., с размерами окон «в чистоте»: 0,88 x 1,047 (h)-7 шт., 0,785 x 0,950(h)-2 шт. Общее остекление «в чистоте» 8,0 м<sup>2</sup>.

2.4. Размеры проходов в котельной приняты минимальными, но не препятствующими свободному доступу к оборудованию и арматуре при их техническом обслуживании, монтаже или демонтаже. В случае необходимости, для производства ремонтных работ, в конструкции котельной предусмотрены съемные панели.

– 2.5. Котельная оборудована системой приточно-вытяжной вентиляции с естественным побуждением. Вентиляция предусматривается из расчета:

– приток в объеме вытяжки плюс количество воздуха на горение топлива в виде 2 жалюзийные решетки 0,7 x 0,7 м. суммарной площадью «живого сечения» 0,65 м<sup>2</sup>;

– вытяжка из котельного зала в объеме 3-х кратного воздухообмена помещения в час в виде дефлекторов в количестве 2 шт. диаметром 0,315 м каждый. Общая площадь сечения дефлекторов составляет 0,16 м<sup>2</sup>;

2.6. Отвод дымовых газов от котлов в атмосферу осуществляется через 3 металлических теплоизолированных дымовых трубы. На дымоходе от каждого котла установлены: шибер, штуцер датчика тяги, взрывной клапан, термометр температуры дымовых газов и штуцер для отбора проб.

2.7. Электрическая часть котельной содержит:

- автоматические выключатели;
- пускатели двигателей насосов;
- освещение помещения котельной;
- счетчик электрической энергии;
- средства защиты от поражения персонала электрическим

2.8. Оборудование КИП и автоматики безопасности котельной обеспечивает:

– автоматическое прекращение подачи топлива путем закрытия электромагнитного запорного клапана на вводе в котельную с последующей блокировкой при:

- загазованности в помещении СН свыше 20 % нижнего предела конц. воспламенения газа;
- загазованности помещения СО в рабочей зоне (ПДК р. з.) равной 100 мг/м<sup>3</sup>;
- исчезновении напряжения.

Восстановление подачи топлива возможно только при устранении загазованности вручную.

– автоматическую блокировку подачи газа на горелку котла при:

- погасании факела горелок,
- понижении давления воздуха перед горелкой котла
- понижении или повышении давления газа за пределы области устойчивой работы горелок;
- отсутствии тяги;
- повышении температуры воды на выходе котла выше допустимой;
- понижении давления воды в котле за допустимые пределы;
- неисправности цепей защиты и автоматики безопасности.

Восстановление работы котла возможно только после устранения причины останова.

– формирование звуковой и световой сигнализации в помещении с передачей аварийного сигнала GSM передатчиком дежурному персоналу при;

- несанкционированном входе в помещение котельной;
- загазованности котельной СН или СО;
- низком давлении воды в сети отопления;
- нештатной ситуации в работе оборудования котельной.

2.9. Учет расхода газа, потребляемого котельной, осуществляется измерительным комплексом, снабженным блоком передачи данных системы телеметрии.

2.10. Тепломеханическое оборудование котельной в части монтажной и ремонтной пригодности отвечает требованиям ГОСТ 23660, ГОСТ 24444.

2.11. Конструкция запорной, регулирующей газовой арматуры и предохранительных устройств обеспечивает герметичность затвора согласно ГОСТ 9544.

2.12. Крепление трубопроводов, которые имеют перемещения, вызванные температурными расширениями материала, из которого выполнен данный трубопровод, выполнены на подвижных опорах.

2.13. Модуль котельной выполнен в виде сварной рамной конструкции прямоугольной формы в плане с габаритными размерами 9,66 x 6,84 x 3,096(h) метров и имеет вход с улицы. Кровля двускатная. Здание отапливается за счет теплоизлучения от оборудования и труб.

Конструктивная схема здания - каркасная. Ограждающие элементы (стены и двускатная крыша) – сэндвич-панели с металлическими облицовками стеновые типа «ПС-МВ» и кровельные типа ПК-МВ с минераловатным утеплителем плотностью 80-120 кг/м<sup>3</sup>, толщиной 80 мм. производства ООО «РосСельПром» с EI 60.

Конструкции из сэндвич-панелей стеновых (типа «ПС-МВ») и кровельных (типа ПК-МВ) соответствуют требованиям следующих нормативов: ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования»; ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции»; ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Методы испытаний на пожарную опасность»; ГОСТ Р 56076-2014 «Конструкции строительные. Конструкции из панелей с металлическими обшивками. Методы испытаний на огнестойкость и пожарную опасность»; Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 г. Технический регламент о требованиях пожарной опасности.

Интерьер котельной выполнен в светло-серых тонах, RAL 7004.

Пространственная устойчивость каркаса здания котельной обеспечена жесткостью сопряжений вертикальных и горизонтальных связей.

Конструкция котельной исключает самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей, а также исключает перемещение подвижных частей за пределы, предусмотренные конструкцией.

Пол котельного зала - напольная плитка. Согласно ГОСТ 22853-86\* принят в пределах конструктивной схемы здания блочного типа и отвечает противопожарным и санитарным нормам: беспыльность, нескользение при ходьбе, стойкость к воздействию высоких температур.

Материалы и конструкции для обшивки стен, теплоизоляция, покрытие пола соответствуют функциональному назначению здания.

Дверь котельной металлические с открыванием наружу.

2.14. Защитно-декоративные и лакокрасочные покрытия оборудования котельной обеспечивает сохранность поверхностей и коррозионную стойкость при хранении и эксплуатации не ниже VI класса по ГОСТ 9.032. Окраске не подлежат поверхности соединительных выступов фланцев, детали с металлическими покрытиями и детали, изготовленные из коррозионностойких марок стали.

2.15. Конструкция котельной теплоизолирована и выдерживает воздействие окружающей среды от -45°С до +60°С.

2.16. Требования пожарной безопасности обеспечиваются комплексом объемно-планировочных, конструктивных решений за счет применения основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующей требуемым степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений. Проектом котельной предусматривается установка внутри котельной ручных огнетушителей в количестве 3 шт., поставляемых эксплуатирующей организацией.

2.17. Котельная надежно заземлена. Устройство внешнего защитного заземления и молниезащиты котельной соответствует требованиям ГОСТ 12.1.030-81, СО 153-34.21.122-2003 и «Правил устройства электроустановок».

2.18. Защита близлежащих зданий и сооружений от шума работающего оборудования котельной обеспечивает конструкция стен здания. Уровень шума на расстоянии 50 м. от котельной не превышает 45 дБ.

2.19. Соблюдение санитарно-гигиенических условий. Санитарно-гигиенические требования к температуре, влажности, барометрическому давлению в пределах рабочей зоны на основных рабочих местах, предусмотренные в проекте, соответствуют СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», р. 2.2.4 «Физические факторы производственной среды».

2.20. Предусмотрена водоподготовка исходной воды (умягчение) для подпитки системы отопления и вентиляции. В нижних точках трубопроводов котельной предусмотрены спускные устройства (кран, штуцер ду15 под шланг). Слив с технологического оборудования, ХВО и трубопроводов осуществляется посредством подключения шланга к спускным устройствам. Шланг комплектно с котельной не поставляется.

Бытовые помещения отсутствуют, стоки являются условно чистыми.

2.21. Предусмотрена тепловая изоляция оборудования, арматуры и трубопроводов с температурой выше 45°С, которую необходимо выполнить после полного монтажа котельной и опрессовки.

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

## 3.1. Состав основного оборудования котельной представлен в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Основные параметры	Примечание
Котел водогрейный	Titan Prom 600	600 кВт, КПД 92 %	3 шт.
Горелка газовая мощностью 116/232 - 630 кВт	FBR GAS P70/2 CE TC	С газовой рампой R D1"1/2-S в составе горелки	3 шт.
Насос сетевой отопления М1	SNP TD80-29G/2 SWHCJ	G=53м <sup>3</sup> /ч, H=28м, N=7,5кВт,	2 шт.
Насос ГВС греющего контура М2	SNP TD32-14G/2 SWHCJ	G=50м <sup>3</sup> /ч, H=16м, N=0,75кВт,	2 шт.
Насос ГВС циркуляционный М3	SNP TD32-18G/2 SWHCJ	G=5м <sup>3</sup> (3х400)=18м, N=1,1кВт,	2 шт.
Насос подпиточный М4	CHL2-50 LSWSC	G=2м <sup>3</sup> (3х400)=36м, N=0,55кВт,	2 шт.
Насос рециркуляции	Ридан RWS 32/80S	G=6,3(3х400)=4,0м, N=0,245 кВт,	3 шт.
Расширительный бак системы отопления	Wester, WRV-500	V=500л, P=0,5 МПа	2 шт.
Гидроаккумулятор		V=24л, P=1,0 МПа	2 шт.
Теплообменник ГВС пластинчатый разборный	РИДАН	0,1230 Гкал/ч	2 шт.
Регулятор температуры	ОВЕН ТРМ-32	Погодозависимый контроллер и регулятор температуры ГВС	1 шт.
Контроллер работы насосов	ОВЕН САУ-У		4 шт.
Кран трехходовой отопления	ESBE, с сервомотором	3F100	1 шт.
Кран трехходовой ГВС	ESBE, с сервомотором	3F32	1 шт.
Измерительный комплекс расхода газа	ИРВИС-Ультра-ПП-16-50-270-ВП-ГОТ, условный диаметр Ду50	Q <sub>мин</sub> =2,55 м <sup>3</sup> /ч Q <sub>мах</sub> =745,0 м <sup>3</sup> /ч	1 компл
Система телеметрии	ИРВИС-извещатель		1 шт.
Фильтр газовый	с ИПД	Ду50, ≤80 мкм	1 шт.
ГРУ	ГРУ-RG/2МВ-2У1 с двумя линиями редуцирования с MADAS RG/2МВ Ду50	Р <sub>вх</sub> =0,18-0,3 МПа Р <sub>вых</sub> =0,02 МПа Q=660 м <sup>3</sup> /ч RB50Z R160, диап. 15,0-35,0 кПа	1 шт.
Счетчик узла учёта расхода холодной воды	ВСХН-32 Ду32	Возможен аналог	1 шт.
Счетчик узла учёта расхода воды подпитки	ВСХ-20 Ду20	Технологический	1 шт.
Установка водоподготовки (умягчения воды)	АКВАФЛО У SR 035/2-73	макс. 1,8 м <sup>3</sup> /ч	1 шт.
Теплосчетчик	СТ10 К2 с расходомером ВСТН-125		1 компл
АВР ввода и узел учёта расхода электроэнергии	ЦЭ6803В 1 230В 5-60А 3ф 4пр. М7 Р32 Кл.т.-1,0		1 компл.

Электроосвещение	рабочее, аварийное и ремонтное		1 компл.
Силовое электрооборудование, КИП и Автоматика,			1 компл.
Система автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-3 и диспетчеризации в составе:	- блок сигнализации БСУ-К, - сигнализатор СН- СЗ-1-2Г, - сигнализатор СО- СЗ-2-2В, - клапан эл/магнитный запорный ВН2Т-3П фл. - универсальный извещатель УИ GSM-5		1 компл.
Охранно-пожарная сигнализация	В составе САКЗ-МК-3		1 компл.
Утепленный блок-модуль с оконными проемами, дверью, жалюзийными решетками и дефлекторами	Стальная сварная конструкция с сэндвич-панелями Цветовое решение RAL 7004 (серый)	9,66 x 6,84 x 3,096(h)	1 шт.
Дымовая труба	Каркас - самонесущая металлическая решетчатая стойка, стволы из сборных т/изолированных блоков с толщиной теплоизоляции 50 мм, внутр.-нерж. сталь t=0,5 мм, наружн.-нерж. сталь t=0,5 мм	Трехствольная, H=16,5м. внутр. Ду350 каждая труба, с газоходами от котлов Ду 350мм	1 компл.

#### 4. ВНУТРЕННЕЕ ГАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Раздел разработан в соответствии с требованиями Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. постановлением Правительства РФ от 29.10.2010г. № 870, в ред. Постановления Правительства РФ №497 от 23.06.2011г.), СП 62.13330.2011, СП 89.13330.2012 «Котельные установки», Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 ноября 2013 года № 542 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности», СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб», Постановление № 870 от 29 октября 2010 года об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.

Проектом предусмотрено газоснабжение блочной котельной от газопровода среднего давления на основании задания Заказчика. В качестве основного топлива используется природный газ по ГОСТ 5542-14 с расчетной теплотворной способностью 8000 ккал/м<sup>3</sup>. Резервное топливо не предусмотрено.

Газооборудование котельной применено с учетом работы трех котлов Titan Prom 600 (Россия) с расходом газа на один котел  $Q_{min}/Q_{max} = 35,05 / 70,1$  м<sup>3</sup>/ч. КПД котла 92% (паспортные данные).

Котлы укомплектованы газовыми горелками FBR GAS P70/2 CE TC (Италия) мощностью 135 / 470-756 кВт с расходом газа на одну горелку  $Q_{min}/Q_{max} = 13,5 / 41-76$  м<sup>3</sup>/ч. Газовая рампа в составе горелки.

Расход газа на газогорелочные устройства составляет  $Q_{min}/Q_{max} = 13,5 / 228$  м<sup>3</sup>/ч.

Расход газа на установленную мощность по котлам сост.  $Q_{min}/Q_{max} = 35,05 / 210,3$  м<sup>3</sup>/ч.

Расход газа (расчетный) на присоединенную нагрузку сост.  $Q_{max} = 194,9$  м<sup>3</sup>/ч.

Для снижения давления газа со среднего до необходимого рабочего (Рпр.) давления применена газорегуляторная установка ГРУ RG/2MB-2Y1 с встроенным ПЗК, с двумя линиями редуцирования на базе регулятора давления RG/2MB DN50 производства MADAS (Италия). Рвх=0,18-0,3 МПа, Рвых=0,02 МПа.

Давление газа на вводе в котельную Рвх=0,18 - 0,3 МПа.

Присоединительное давление газа к горелкам Рпр=0,02 МПа.

Подбор узла учета на котельную принимается по расходу газа на горелочные устройства, который составляет  $Q_{min}/Q_{max} = 13,5 / 228$  м<sup>3</sup>/ч.

Учет расхода газа осуществляется измерительным комплексом ИРВИС-Ультра-ПП-16-50-270-ВП-ГОТ, условный диаметр Ду50 мм.

Диапазон измерения расхода газа счетчиком при Рвх.изб=0,18 МПа  $Q_{min}/Q_{max} = 2,55/745,0$  нм<sup>3</sup>/ч

Для очистки газа перед счетчиком газа установлен фильтр Ду50 с ИПД. Степень очистки фильтра ≤80 мкм.

На период ремонта или поверки счетчика в котельной находится катушка (цилиндрическая вставка производства завода-изготовителя счетчика) Ø=50 мм. и L=190 мм.

В котельной применена система автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-3 в комплекте с датчиками на природный и угарный газы и электромагнитным клапаном Ду50.

Вентиляция котельной приточно-вытяжная, с естественным побуждением, с учетом 3-х кратного воздухообмена и воздуха на горение.

Величина необходимой площади остекления принимается не менее 5% от свободного объема помещения. Площадь остекления «в чистоте» составляет 8,0 м<sup>2</sup>.

Продувочные и сбросные газопроводы выведены на 1 м. выше карниза крыши и заземлены.

За 0.000 отметку принят уровень чистого пола котельного зала.

Используемое газовое оборудование сертифицировано на соответствие требованиям безопасности. Монтаж газопроводов выполнен на сварке согласно технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. Постановлением Правительства РФ от 29.10.2010 г. №870, в ред. Постановления Правительства РФ №497 от 23.06.2011 г.), СП 62.13330.2011 и другими техническим регламентам. Типы и конструктивные параметры сварных швов соответствуют требованиям ГОСТ 16037-80.

## 5. РЕСУРС, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

5.1. Срок службы котельной 15 лет при условии соблюдения требования руководства по эксплуатации.

5.2. Режим работы котельной – непрерывный.

Котельная относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий.

5.3. Настоящая гарантия предоставляется изготовителем в дополнение к правам потребителей и ни в коей мере не ограничивает их.

5.4. Изготовитель гарантирует замену или ремонт вышедших из строя узлов и деталей за счет изготовителя в течение 12 месяцев со дня начала пуско-наладочных работ котельной при обязательном соблюдении потребителем следующих условий:

– подготовка к использованию, монтаж, подключение, наладка, первый пуск, техническое обслуживание и ремонт котельной должны осуществляться организацией, имеющей квалифицированных специалистов, прошедших обучение в установленном порядке;

– транспортирование, хранение, монтаж и использование котельной должны проводиться в строгом соответствии с паспортом и руководством по эксплуатации.

Настоящая гарантия недействительна и предприятие-изготовитель не несет ответственности за ущерб имуществу и здоровью потребителя при:

– нарушении или несоблюдении требований настоящего паспорта и руководства по эксплуатации, правил пожарной безопасности, нормативов действующих в РФ на момент выпуска ГОСТ, СНиП и Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. постановлением Правительства РФ от 29.10.2010г. № 870, в ред. Постановления Правительства РФ №497 от 23.06.2011г.), СП 62.13330.2011 и других технических регламентов;

– повреждении или неисправности, вызванной молнией или другими природными явлениями, пожаром, или иными форс-мажорными обстоятельствами;

– наличии механических повреждений, повреждений, вызванных халатным отношением и плохим уходом за оборудованием котельной установки, нарушении целостности пломб;

– дефектах, вызванных замерзанием воды в водяных контурах, превышением допустимых давлений воды и газа.



## 7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

7.1. Техническое обслуживание котельной проводится в соответствии с рекомендациями по техническому обслуживанию тепломеханического и электрического оборудования.

7.2. Установка и монтаж котельной, дымовой трубы в конкретных условиях строительства и эксплуатации производится по проекту привязки, выполняемому специализированной проектной организацией.

7.3. Котельная устанавливается на бетонной плите (фундаменте котельной) или, в случае крышной котельной, на плиты перекрытия здания. В первом случае возможно использовать бетонную плиту как основание при сборке металлического каркаса котельной непосредственно на месте установки, с дальнейшей покраской бетонного пола или укладкой напольной плитки для предотвращения пыления.

7.4. При сборке котельной блоки необходимо выставить по уровню, без перекосов, так как в случае перекосов возможны нарушения уплотнений соединений. После установки котельной необходимо произвести перетяжку резьбовых соединений.

7.5. Котельная подключается к системе отопления здания, к водопроводу, к газовой сети и электросети по проекту привязки, выполняемому специализированной проектной организацией.

7.6. При эксплуатации водогрейной котельной температура теплоносителя не должна превышать 95°C.

7.7. Неправильная эксплуатация горелочных устройств и автоматики может вызвать взрыв или отравление угарным газом обслуживающего персонала. В этой связи запрещается:

- эксплуатировать котлы с недостаточной вентиляцией в помещении котельной;
- эксплуатировать горелки с проскоком или отрывом пламени;
- эксплуатировать котлы при утечке газа через соединения газопроводов или соединительных трубок;
- применять открытое пламя для обнаружения утечек газа;
- эксплуатировать котлы при недостаточной тяге;
- эксплуатировать котлы при неисправности газовой сети, дымоходов или автоматики.

7.8. При неработающем котле газовые краны перед горелкой и на опуске газопровода перед котлом должны быть закрыты, кран свечи безопасности открыт.

7.9. Перед пуском котельной:

- убедиться в надежности защитного зануления оборудования;
- заполнить систему отопления водой;
- включить циркуляционный насос;
- произвести розжиг котлов;
- произвести разогрев котлов и системы отопления, постепенно повышая температуру до величины, близкой к необходимой;

7.10. По окончании отопительного сезона, во избежание коррозии металла, систему целесообразно оставить заполненной водой.

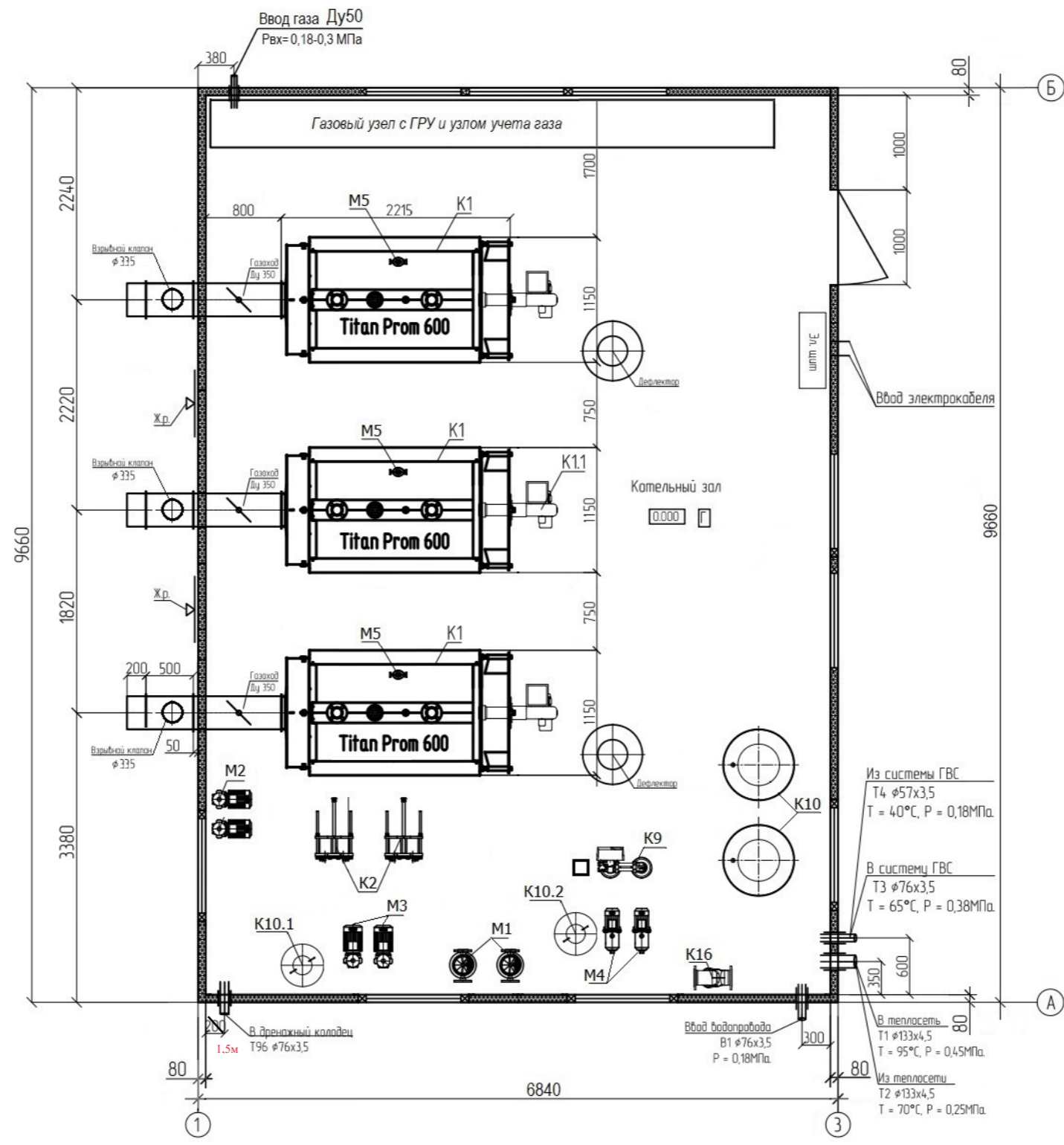
7.11. Возможные неисправности в работе котельной могут быть связаны в основном:

- со сбоями циркуляции воды в системе отопления;
- с плохой тягой в дымовых трубах;
- с неисправностями газогорелочных устройств и их автоматики;
- с нестабильной работой регулятора давления газа котельной.

Устранение неисправностей в работе котельной проводить в соответствии с рекомендациями, данными в инструкции по эксплуатации, паспорте на котлы и другое оборудование.

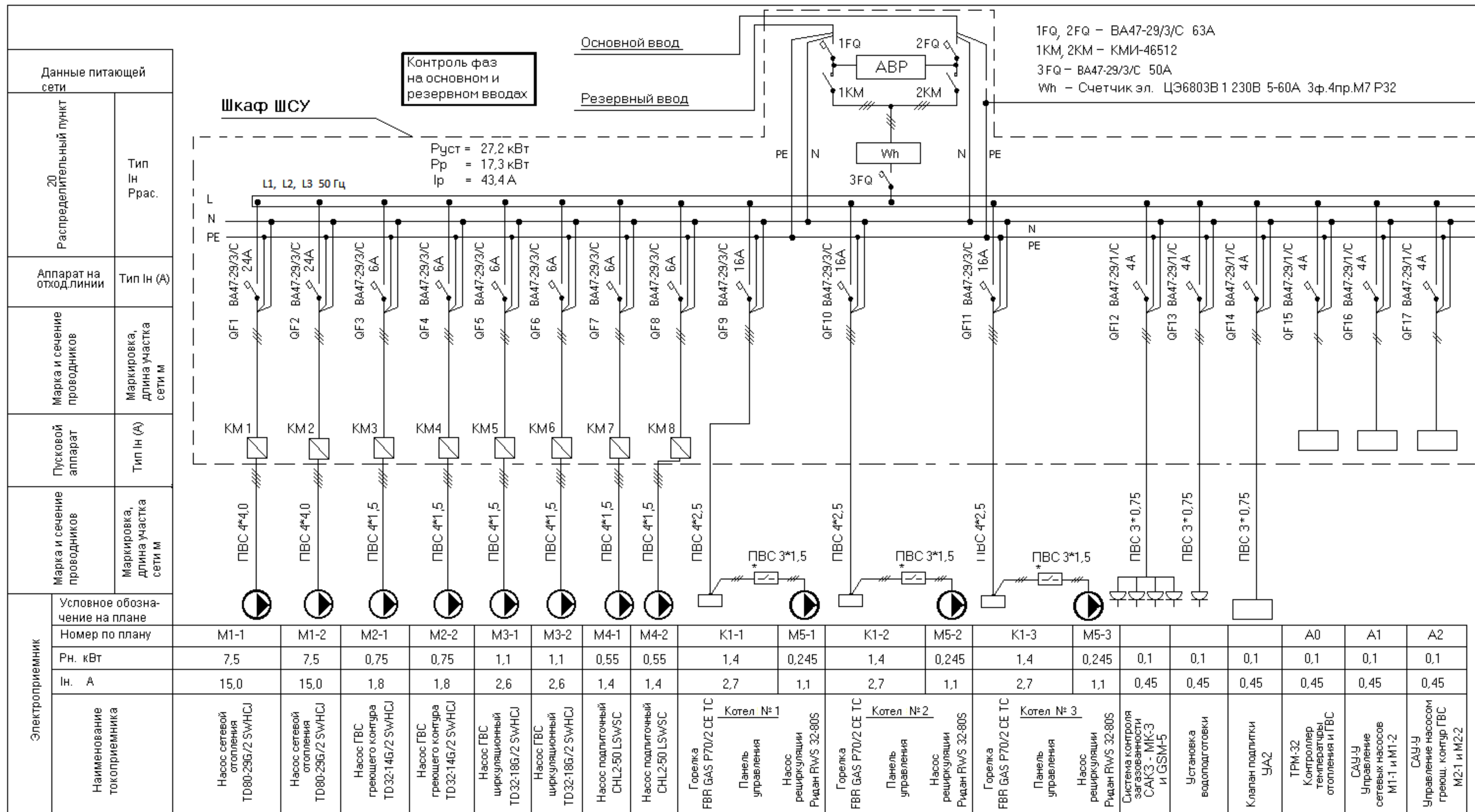
## **ПРИЛОЖЕНИЯ**





1. Рекомендуется всё здание котельной установить и закрепить на монолитной армированной железобетонной плите или ленточном фундаменте, предусмотренному по периметру котельной.
2. За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола котельного зала.

						- АР			
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся по адресу: Рязанская область, Рязанский район, с. Дядьково			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТКУ-1800БВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Провер.	Строилова	Дегтярев			Р	2	2
						План котельной на отм. 0.000.	ООО "РКК"		



\* термостат насоса рециркуляции

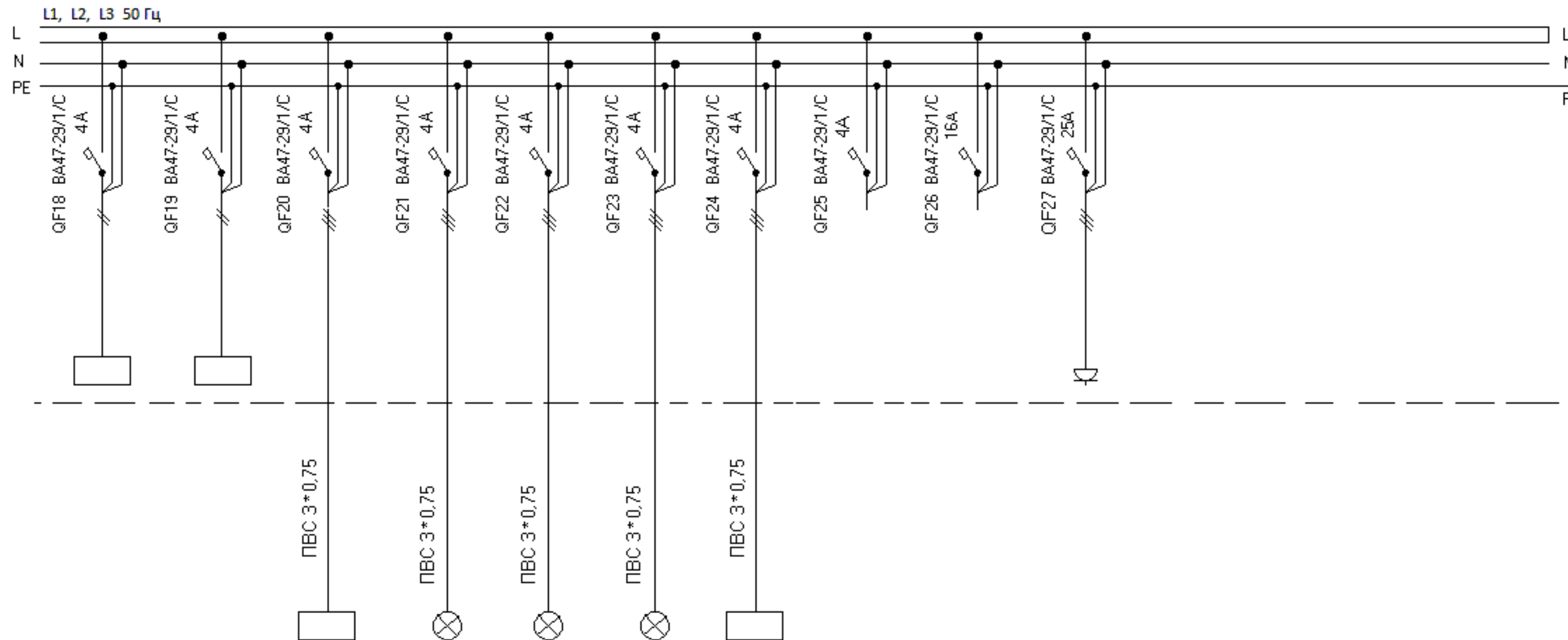
KM 1, KM 2	КМИ 22510
KM 3, KM 4	КМИ 11210
KM 5, KM 6	КМИ 11210
KM 7, KM 8	КМИ 11210

KK 1, KK 2	РТИ 1321; 12,0 - 18,0 А
KK3, KK4	РТИ 1307; 1,6 - 2,5 А
KK5, KK6	РТИ 1308; 2,5 - 4,0 А
KK7, KK8	РТИ 1308, 2,5 - 4,0 А

Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении выполнено автоматическое отключение питания с применением автоматического защитно-коммутационного аппарата.  
Время защитного автоматического отключения с использованием системы TN-C-S в сочетании с уравниванием потенциалов не превышает 0,4сек.

### Шина ДШУП

(Сварная металлическая конструкция котельной)

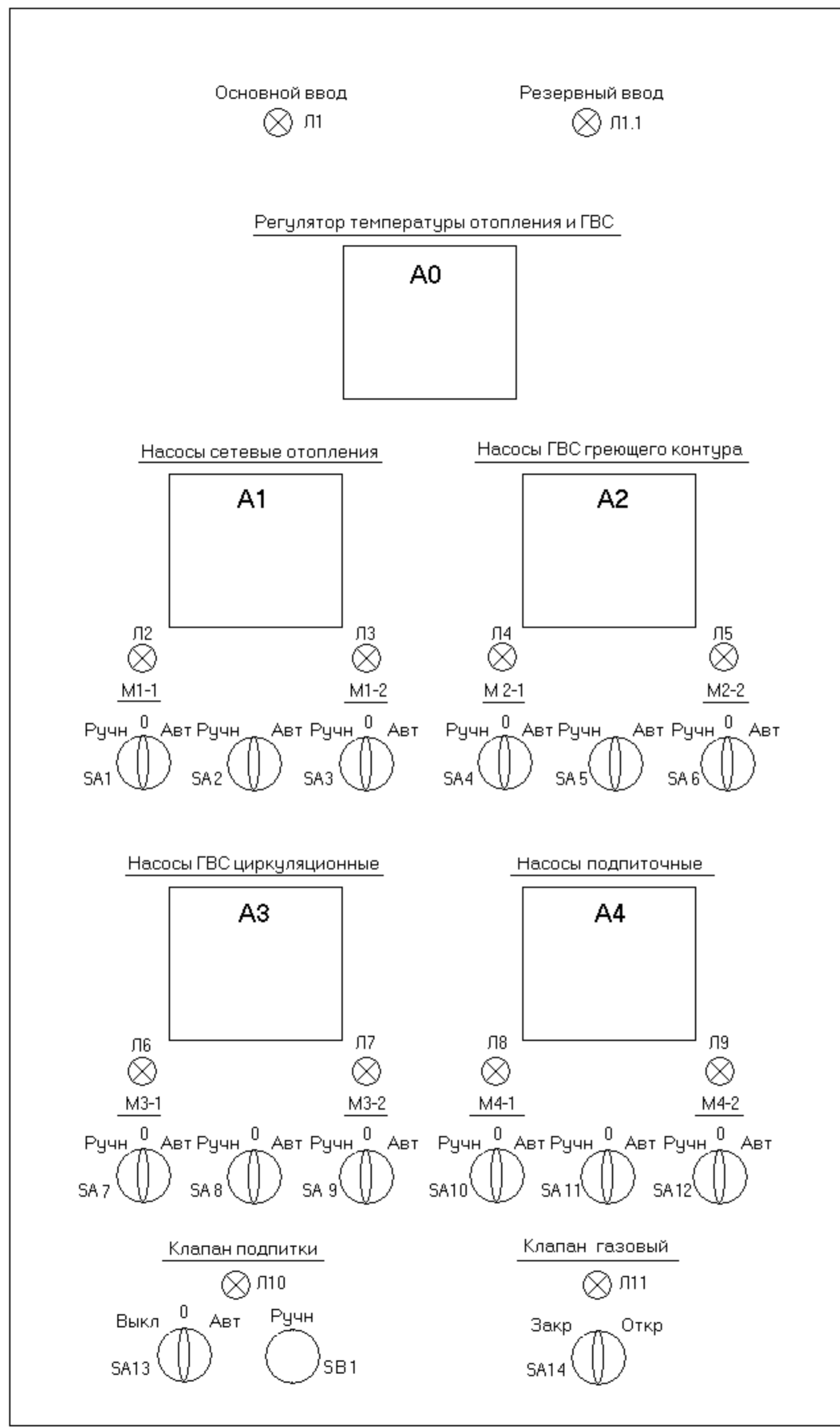


- Заземлитель 40\*5 мм в двух местах
- Газовый счетчик ВВГ 1\*6
- Газопровод ВВГ 1\*6
- Водопровод В1 ВВГ 1\*6
- Трубопровод Т1 ВВГ 1\*6
- Трубопровод Т2 ВВГ 1\*6
- Трубопровод Т3 ВВГ 1\*6
- Трубопровод Т4 ВВГ 1\*6
- Котел 1 ВВГ 1\*6
- Котел 2 ВВГ 1\*6
- Котел 3 ВВГ 1\*6
- Насос М1-1, М1-2
- Насос М2-1, М2-2
- Насос М3-1, М3-2
- Насос М4-1, М4-2
- Насос М5-1 - М5-3

Данные питающей сети	
Распределительный пункт	Тип Ип Прас.
Аппарат на отход. линии	Тип Ип (А)
Марка и сечение проводников	Маркировка, длина участка сети М
Пусковой аппарат	Тип Ип (А)
Марка и сечение проводников	Маркировка, длина участка сети М
Электроприемник	Условное обозначение на плане
	Номер по плану
	Рн. кВт
	Ип. А
Наименование токоприемника	

А3	А4										
0,1	0,1	0,03	0,25	0,25	1,0	0,1					
0,45	0,45	0,15	1,25	1,25	4,5	0,45					
САУ-У Управление циркуляционных насосов ПВС М3-1 и М3-2	Управление подпиточных насосов М4-1 и М4-2	Счетчик газа ИРВИС	Освещение ремонтное ЯТП-0,25 220/12 В	Освещение аварийное	Освещение рабочее	Счетчик ХВС	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ	Розетка в ШСУ		

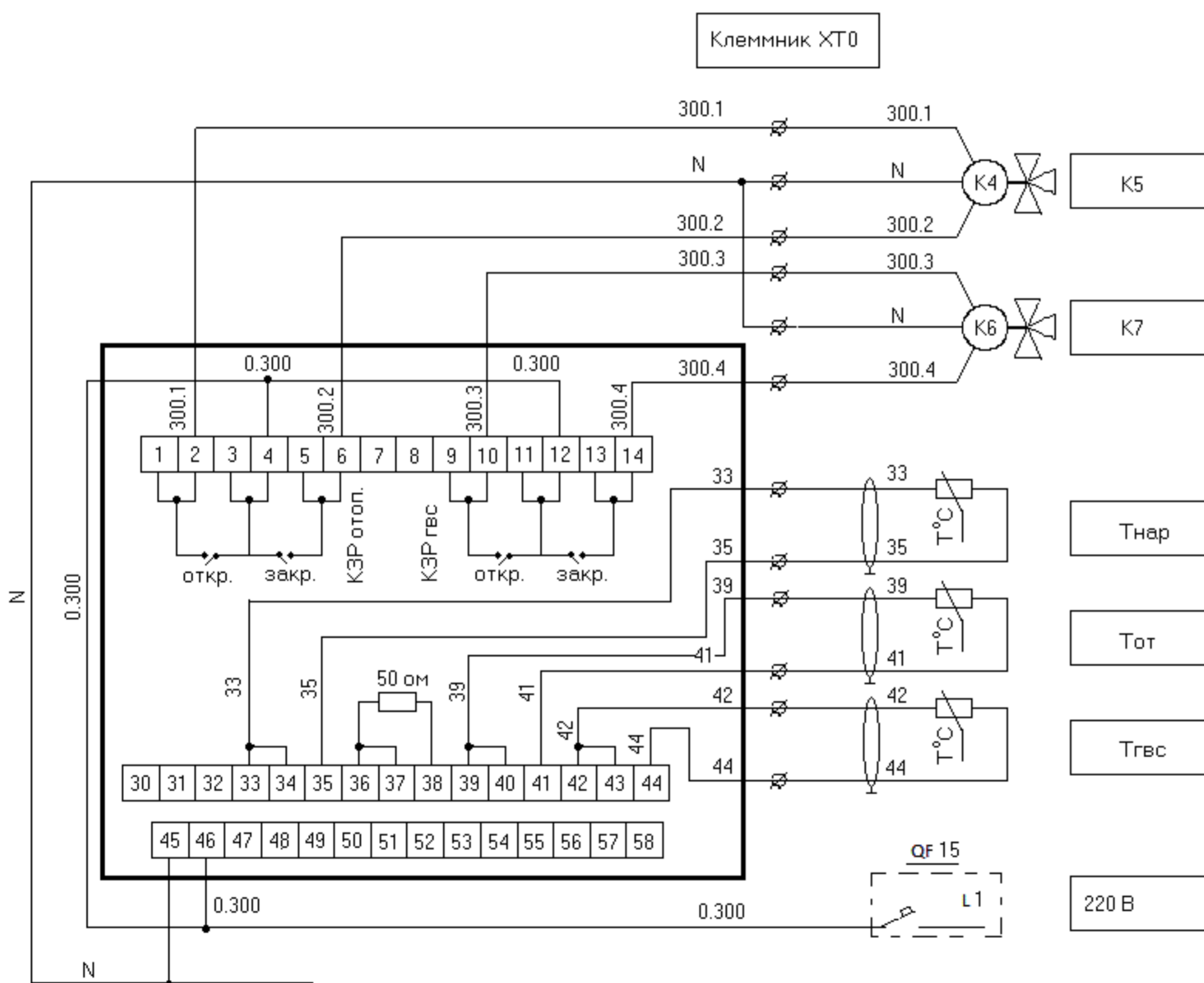
						<b>- 30</b>			
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся по адресу: Рязанская область, Рязанский район, с. Дядьково			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
						<b>ТКУ-18006В</b>	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
						Однолинейная расчетная схема шкафа силового и управления ШСУ			
РАЗР		Строилова							
Провер		Дегтярев							
						ООО "РКК"			



Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	- АТМ			
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области			
						ТКУ-1800БВ	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	12
						Шкаф силовой и управления ШСУ Внешний вид	ООО "РКК"		
						РАЗР	Строилова		
						Провер	Дегтярев		

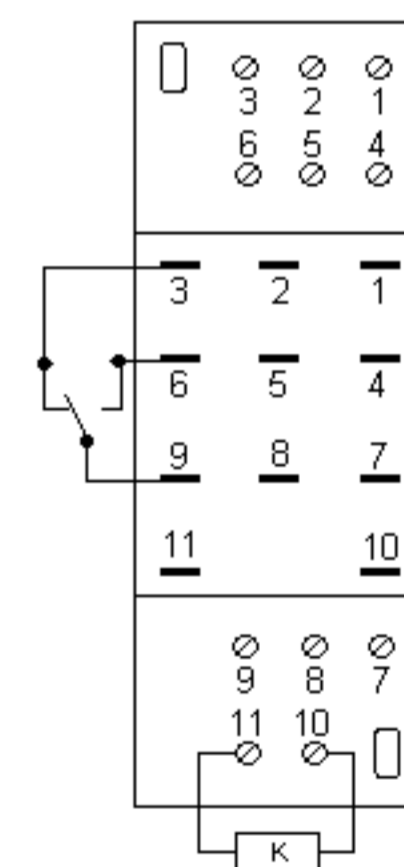
# A0

Погодозависимый контроллер ТРМ 32-Щ4.01 ОВЕН  
(регулирование температуры отопления и ГВС)



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A0	Контроллер регул. темп. отопления и ГВС ТРМ32-Щ4.03	1	в ШСУ
Тнар	Датчик наружной температуры ДТС 125Л-Рt100.В3.60 (100 ом)	1	
Тот	Датчик темп отопления ДТС 035-Рt100.В3.80 (100 ом)	1	
Тгвс	Датчик темп ГВС ДТС 035-Рt100.В3.50 (100 ом)	1	
K5	Клапан запорно-регулирующий отопления	1	
K7	Клапан запорно-регулирующий ГВС	1	
K4, K6	Сервомоторы 3-х ходовых кранов отпления и ГВС	2	
QF 15	Автоматический выключатель ВА 47-29/1/С (IEK), 4А	1	в ШСУ
	Гильза защитная ГЗ.16.1.3.80	1	
	Гильза защитная ГЗ.16.1.3.50	1	
	Кабель МКЭШ 2 x 0,35	по месту	

Разъем РРМ 78/3

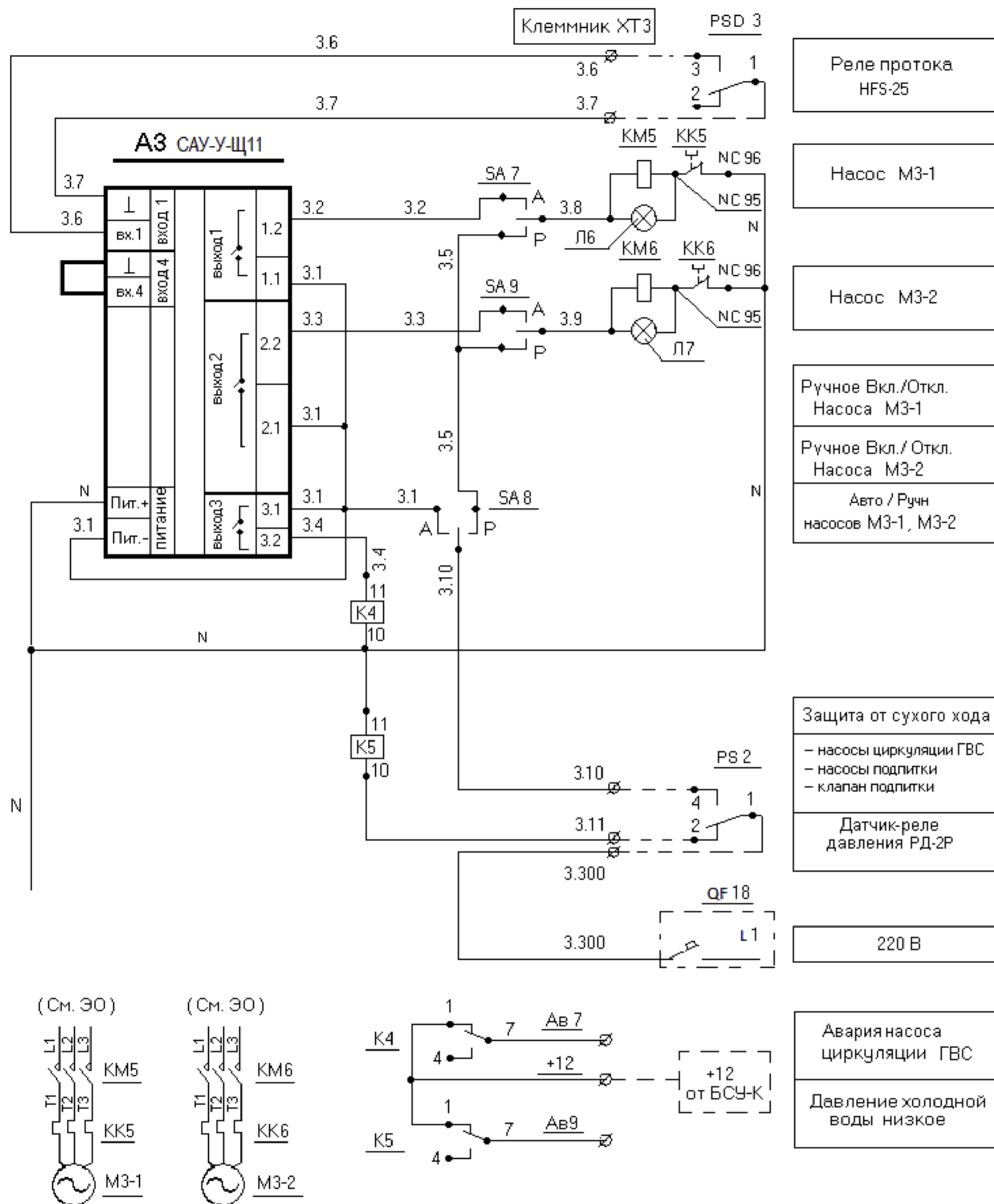


						- АТМ		
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области		
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			
						ТКУ-1800БВ		
						Управление температурой контура отопления и ГВС		
						Схема соединений внешних подключений		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	2	12
						ООО "РКК"		
РАЗР	Строилова							
Провер	Дегтярев							

220 В







Реле протока  
HFS-25

Насос М3-1

Насос М3-2

Ручное Вкл./Откл.  
Насоса М3-1

Ручное Вкл./Откл.  
Насоса М3-2

Авто / Ручн  
насосов М3-1, М3-2

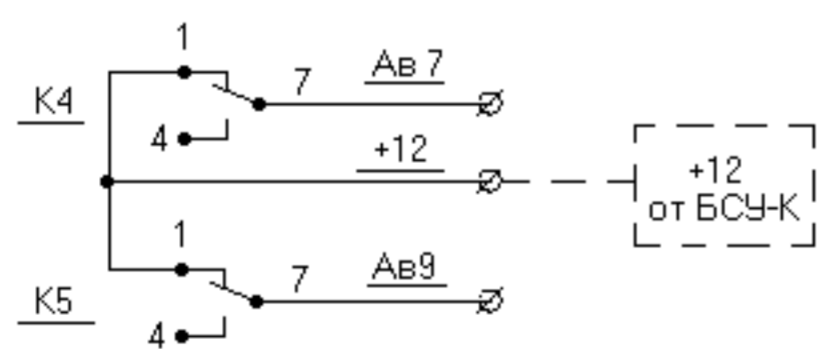
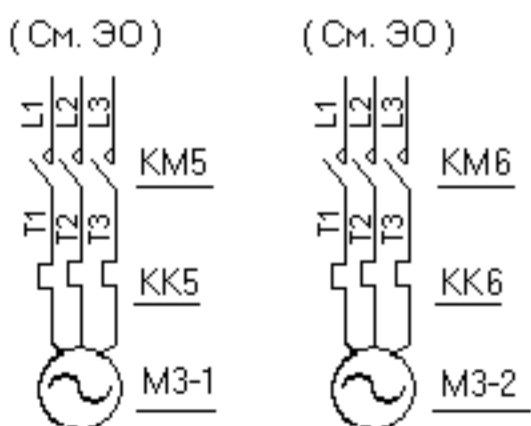
Защита от сухого хода  
- насосы циркуляции ГВС  
- насосы подпитки  
- клапан подпитки

Датчик-реле  
давления РД-2Р

220 В

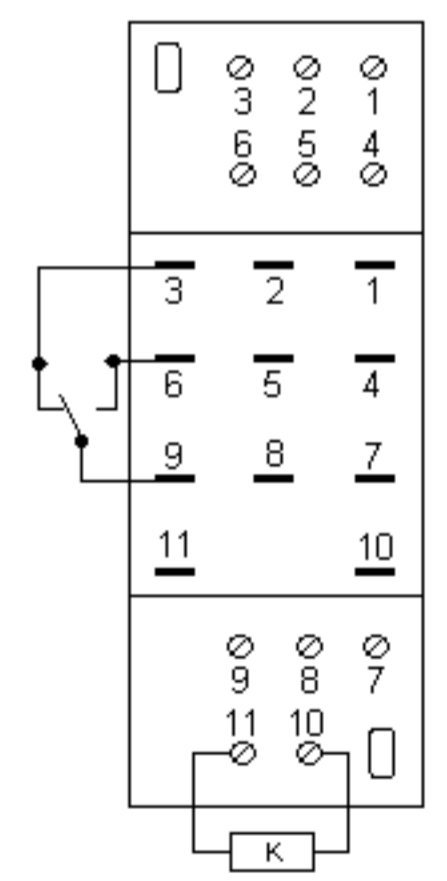
Авария насоса  
циркуляции ГВС

Давление холодной  
воды низкое

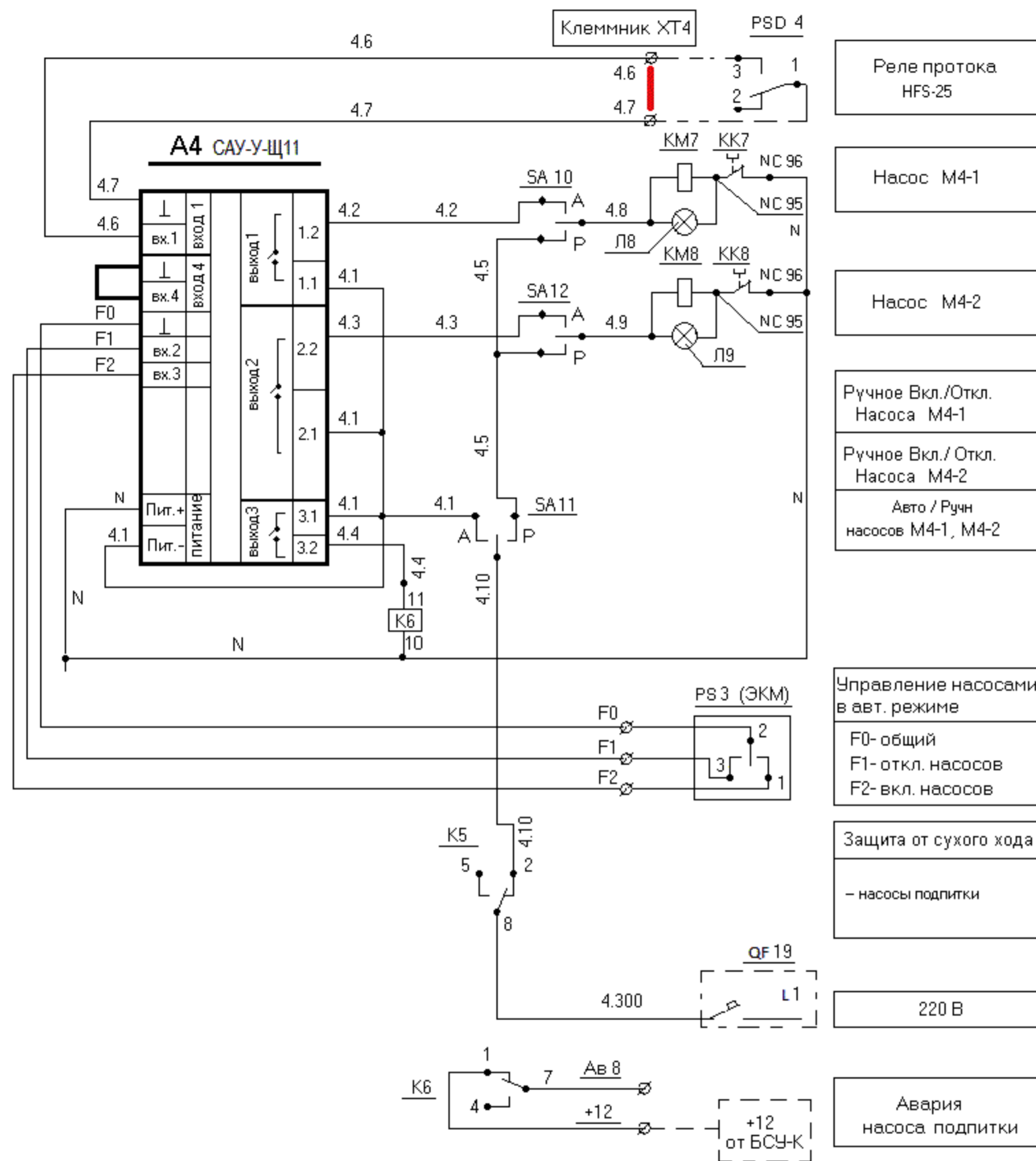


Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A3	Контроллер управления насосами САУ-УЩ11	1	в ШСЧ
SA 7 - SA 9	Переключатель ANC-22- 3 /230В 1э+0+1р	3	в ШСЧ
K4, K5	Реле РЭК 78/3 (или РП 53) , Uк=220В	2	в ШСЧ
	Разъём розеточный модульный на DIN-рейку PPM 78/ 3	2	в ШСЧ
Л6, Л7	Индикатор светодиодный 220 В зеленый	2	в ШСЧ
QF 18	Автоматический выключатель ВА 47-29/1/С (IEK), 4А	1	в ШСЧ
PSD 3	Реле протока HFS-25	1	
PS 2	Датчик - реле давления РД-2Р	1	
KM5, KM6	Пускатель КМИ 11210; Uк = 220В	2	в ШСЧ
KK5, KK6	Реле тепловое РТИ 1308, 2,5 - 4,0 А	2	в ШСЧ
NC 95, NC 96	Контакты реле теплового РТИ		в ШСЧ

Разъем PPM 78/3

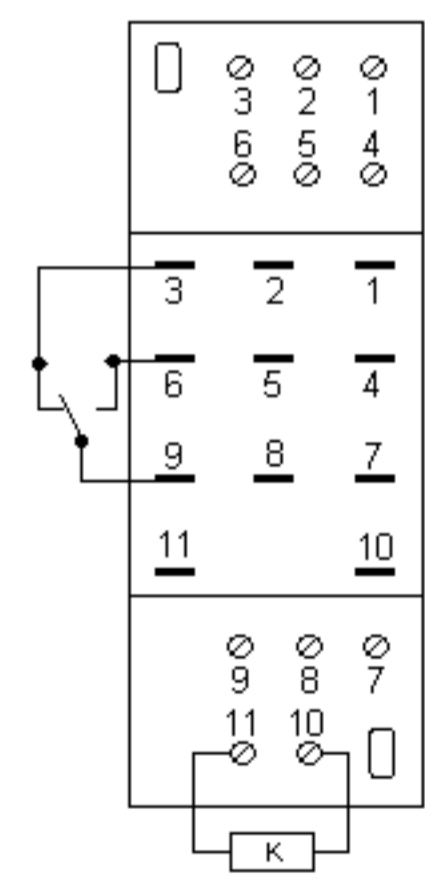


						- АТМ		
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области		
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			
						ТКУ-1800БВ		
						Управление насосами циркуляции ГВС М3-1, М3-2		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	5	12
						ООО "РКК"		
РАЗР	Строилова							
Провер	Дегтярев							



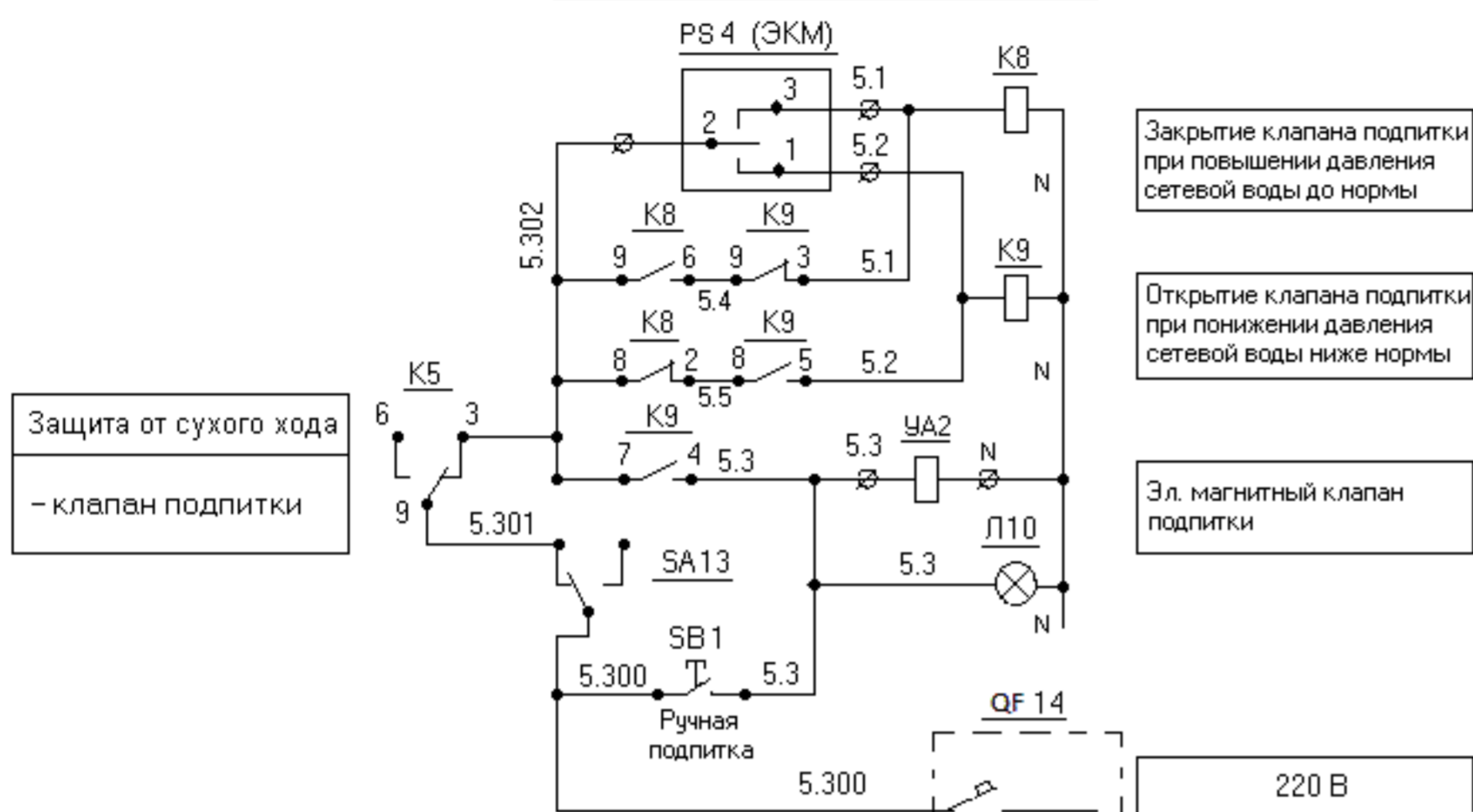
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A4	Контроллер управления насосами САУ-У.Щ11	1	в ШСУ
SA10 - SA12	Переключатель ANC-22- 3 /230В 1э+0+1р	3	в ШСУ
K6	Реле РЭК 78/3 (или РП 53) , $U_k=220В$	1	в ШСУ
	Разъём розеточный модульный на DIN-рейку PPM 78/ 3	1	в ШСУ
Л8, Л9	Индикатор светодиодный 220 В зеленый	2	в ШСУ
QF 19	Автоматический выключатель ВА 47-29/1/С (IEK) , 4А	1	в ШСУ
PSD 4	Реле протока HFS-25	1	
PS 3	Электроконтактный манометр ТМ 510Р.05	1	
KM7, KM8	Пускатель КМИ 11210; $U_k = 220В$	2	в ШСУ
KK7, KK8	Реле тепловое РТИ 1308, 2,5 - 4,0 А	2	в ШСУ
NC 95, NC 96	Контакты реле теплового РТИ		в ШСУ

Разъем PPM 78/3



						- АТМ				
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области				
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТКУ-1800БВ		Стадия	Лист	Листов
								Р	6	12
РАЗР		Строилова				Управление насосами подпитки М4-1, М4-2		ООО "РКК"		
Провер		Дегтярев								

Управление клапаном подпитки



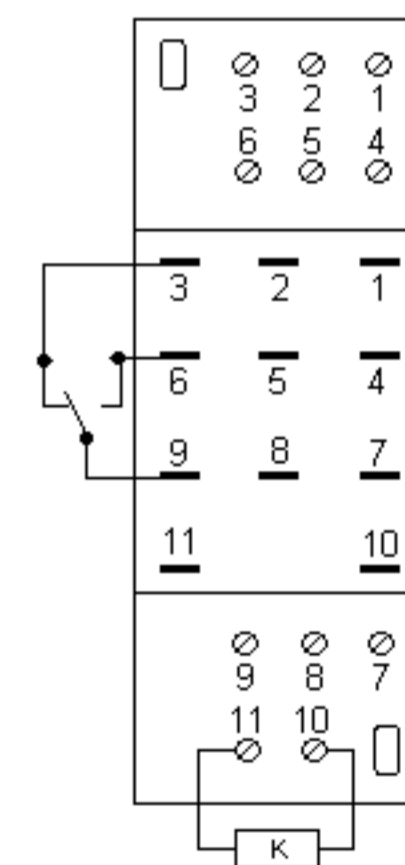
Закрьтие клапана подпитки при повышении давления сетевой воды до нормы

Открытие клапана подпитки при понижении давления сетевой воды ниже нормы

Эл. магнитный клапан подпитки

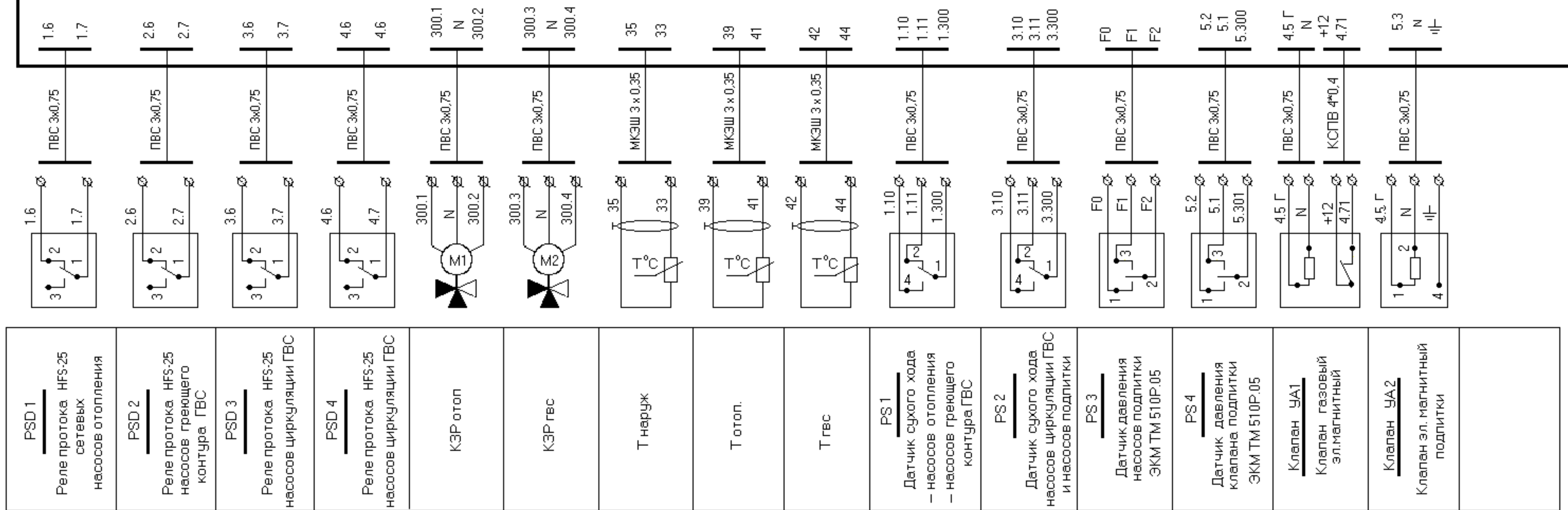
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
SB1	Кнопка управления н.р. черная или зеленая	1	в ШСУ
SA13	Переключатель ANC-22-3 /230В 1з+0+1р	1	в ШСУ
K8, K9	Реле РЭК 78/3 (или РП 53) , $U_k=220В$	2	в ШСУ
	Разъём розеточный модульный на DIN-рейку PPM 78/3	2	в ШСУ
Л10	Индикатор светодиодный 220 В зеленый	1	в ШСУ
QF14	Автоматический выключатель ВА 47-29/1/С (IEK), 4А	1	в ШСУ
YA2	Клапан с электромагнитный приводом $U_k = 220В$	1	
PS4	Электроконтактный манометр ТМ 510Р.05	1	

Разъем PPM 78/3



						- АТМ		
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области		
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	7	12
РАЗР		Строилова				ТКУ-1800БВ		
Провер		Дегтярев				Управление клапаном подпитки YA2		ООО "РКК"

## Шкаф ШСУ



PSD 1 Реле протока HFS-25 сетевых насосов отопления	PSD 2 Реле протока HFS-25 насосов греющего контура ГВС	PSD 3 Реле протока HFS-25 насосов циркуляции ГВС	PSD 4 Реле протока HFS-25 насосов циркуляции ГВС	КЗР отоп	КЗР гвс	T наруж	T отоп.	T гвс	PS 1 Датчик сухого хода – насосов отопления – насосов греющего контура ГВС	PS 2 Датчик сухого хода насосов циркуляции ГВС и насосов подпитки	PS 3 Датчик давления насосов подпитки ЭКМ ТМ 510P.05	PS 4 Датчик давления клапана подпитки ЭКМ ТМ 510P.05	Клапан УА1 Клапан газовый эл.магнитный	Клапан УА2 Клапан эл. магнитный подпитки
--	---	---	---	----------	---------	---------	---------	-------	---	--	---	---	---	---

						<b>- АТМ</b>		
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области		
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
						<b>ТКУ-1800БВ</b>		
РАЗР		Строилова				Шкаф силовой и управления ШСУ Схема соединений внешних подключений		
Провер		Дегтярев						
						Стадия	Лист	Листов
						<b>Р</b>	8	12
						ООО "РКК"		

Блок БСУ-К

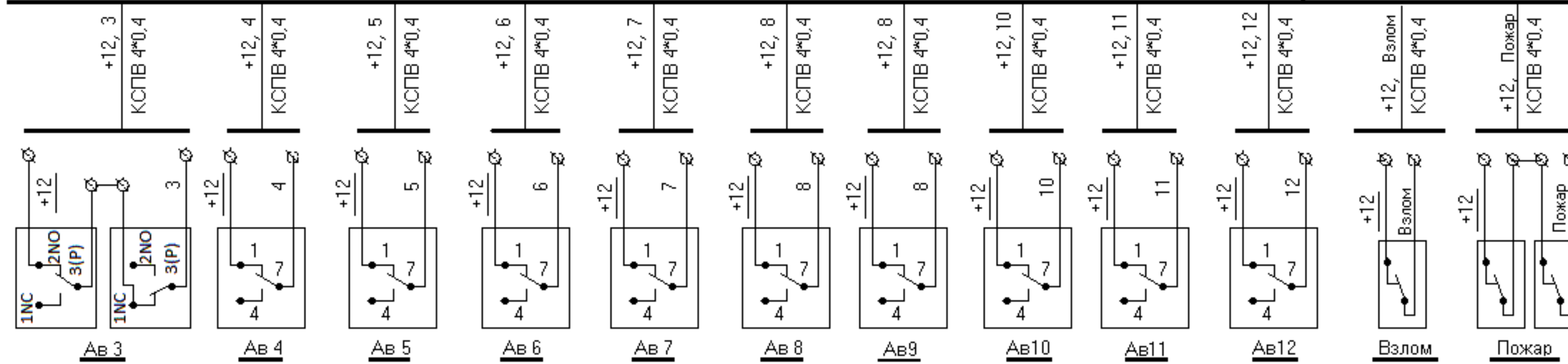
XS4(ДАТЧИКИ)

Цепь
1 +12 В
2 Взлом
3 Пожар
4 Авария 1
5 Авария 2

Блок БСУ-К

XS 5

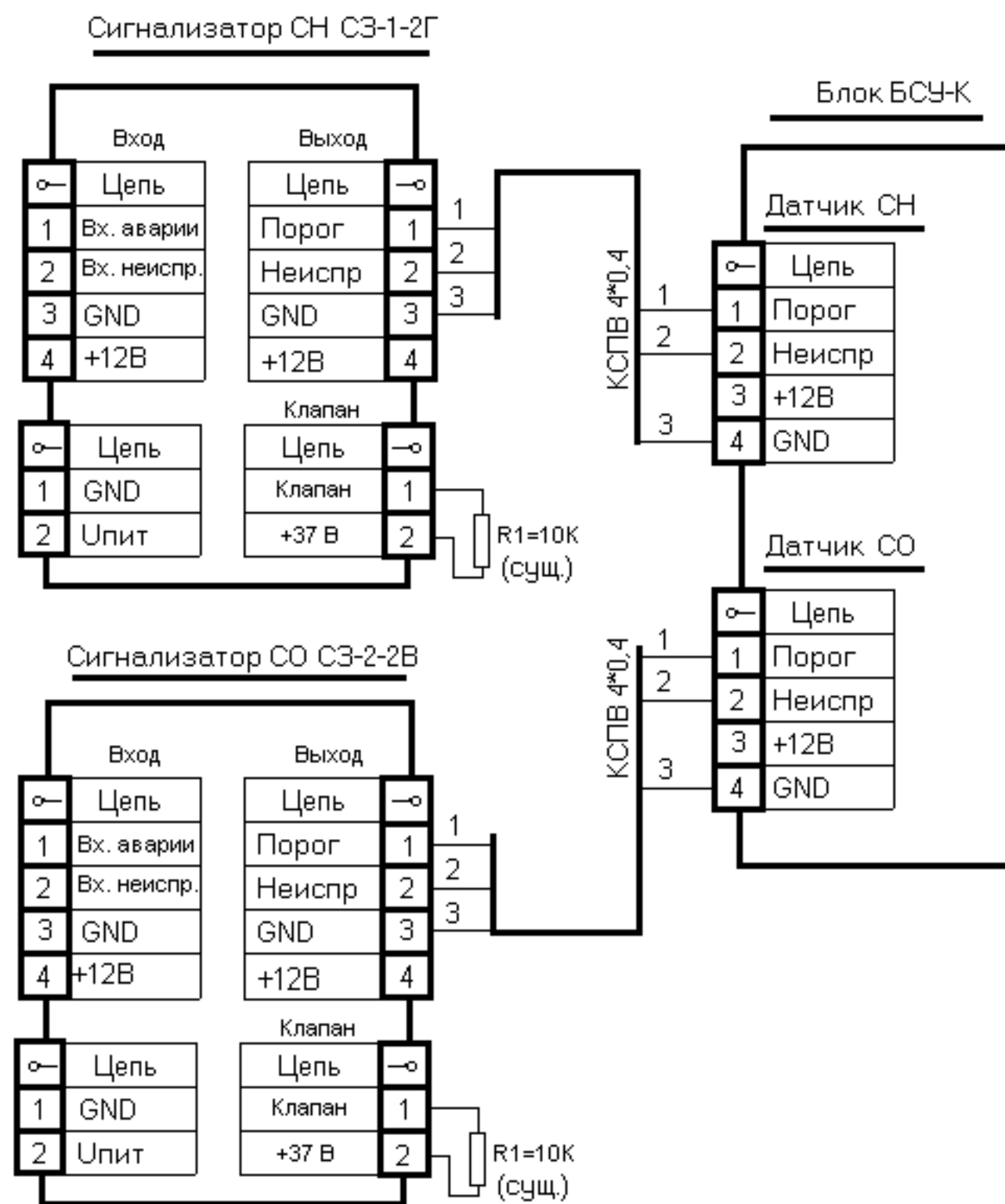
(технологическое оборудование)



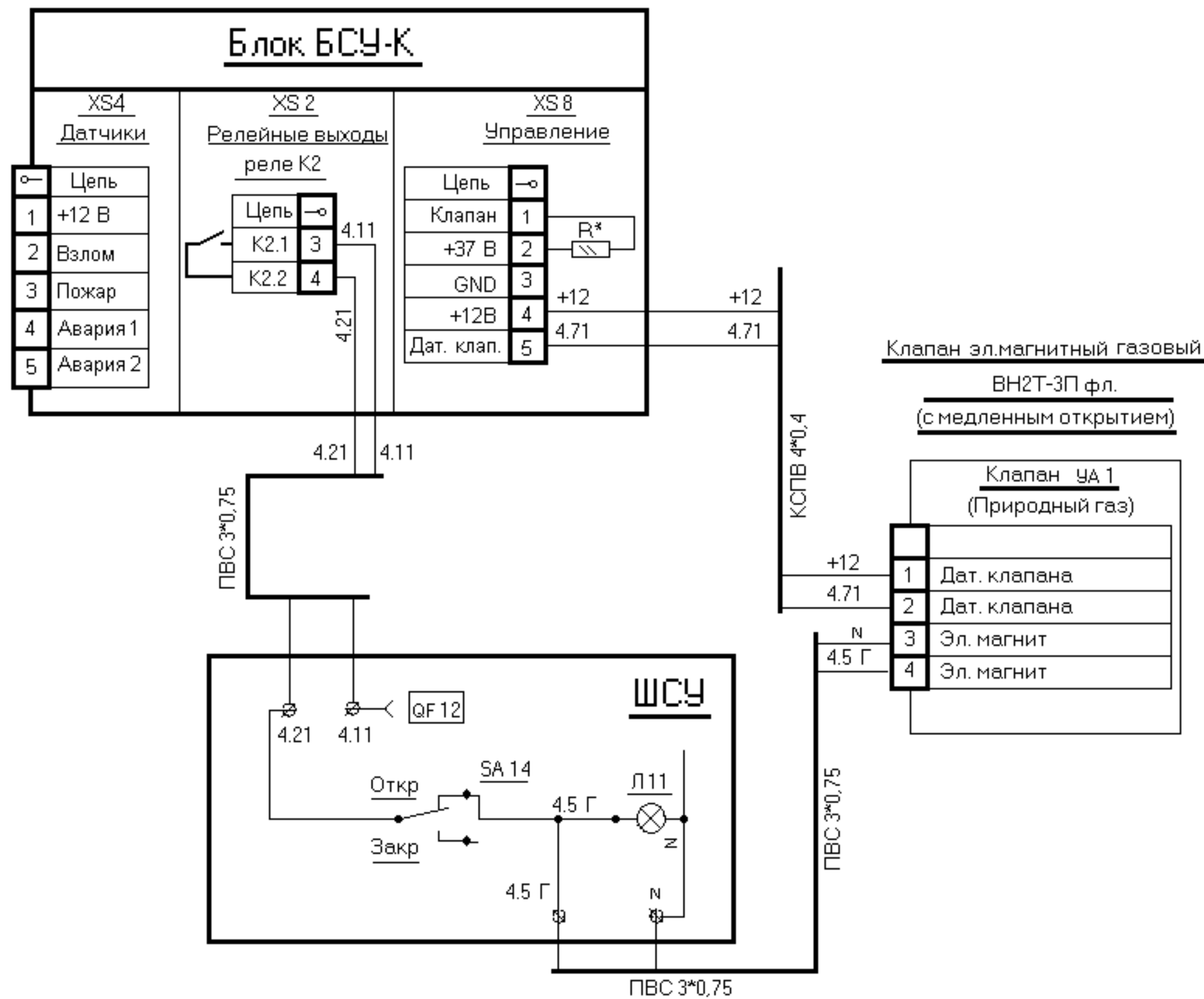
Датчик высокого давления газа	Датчик низкого давления газа	Реле K2	Реле K1	Реле K3	Реле K4	Реле K6	Реле K5	Реле в панели управления котла 1	Реле в панели управления котла 2	Реле в панели управления котла 3	Входная дверь котельной (геркон)	Датчик пожара котельной - 2 шт
Давление газа не в норме	Давление воды в отопительном контуре низкое	Авария насоса системы отопления	Авария насоса греющего контура ГВС	Авария насоса циркуляции ГВС	Авария насоса подпитки	Давление холодной воды низкое	Авария котла № 1	Авария котла № 2	Авария котла № 3	Взлом	Пожар	

+12	+12В	
	Авар.1	
	Авар.2	
3	Авар.3	Давление газа не в норме
4	Авар.4	Давление воды в отоп. контуре низкое
5	Авар.5	Авария насоса системы отопления
6	Авар.6	Авария насоса греющего контура ГВС
7	Авар.7	Авария насоса циркуляции ГВС
8	Авар.8	Авария насоса подпитки
9	Авар.9	Давление холодной воды низкое
10	Авар.10	Авария котла № 1
11	Авар.11	Авария котла № 2
12	Авар.12	Авария котла № 3
	Авар.13	
	Авар.14	
	Авар.15	
	Авар.16	
	GND	

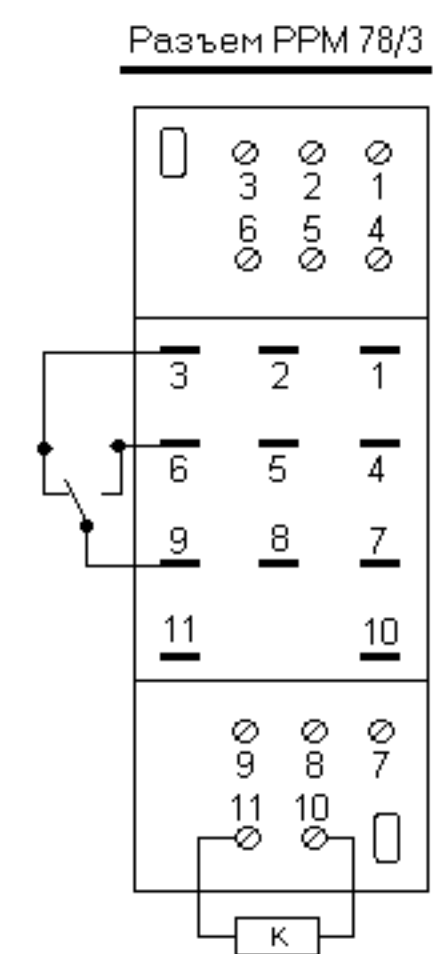
						<b>- АТМ</b>			
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области			
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата				
РАЗР	Строилова					<b>ТКУ-18006В</b>	Стадия	Лист	Листов
Провер	Дегтярев						<b>Р</b>	9	12
						САКЗ-МК-3 Схема соединений внешних подключений	ООО "РКК"		



						<b>- АТМ</b>			
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области			
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						<b>ТКУ-1800БВ</b>	<b>Р</b>	10	12
РАЗР		Строилова				САКЗ-МК-3 Схема соединений внешних подключений	ООО "РКК"		
Провер		Дегтярев							



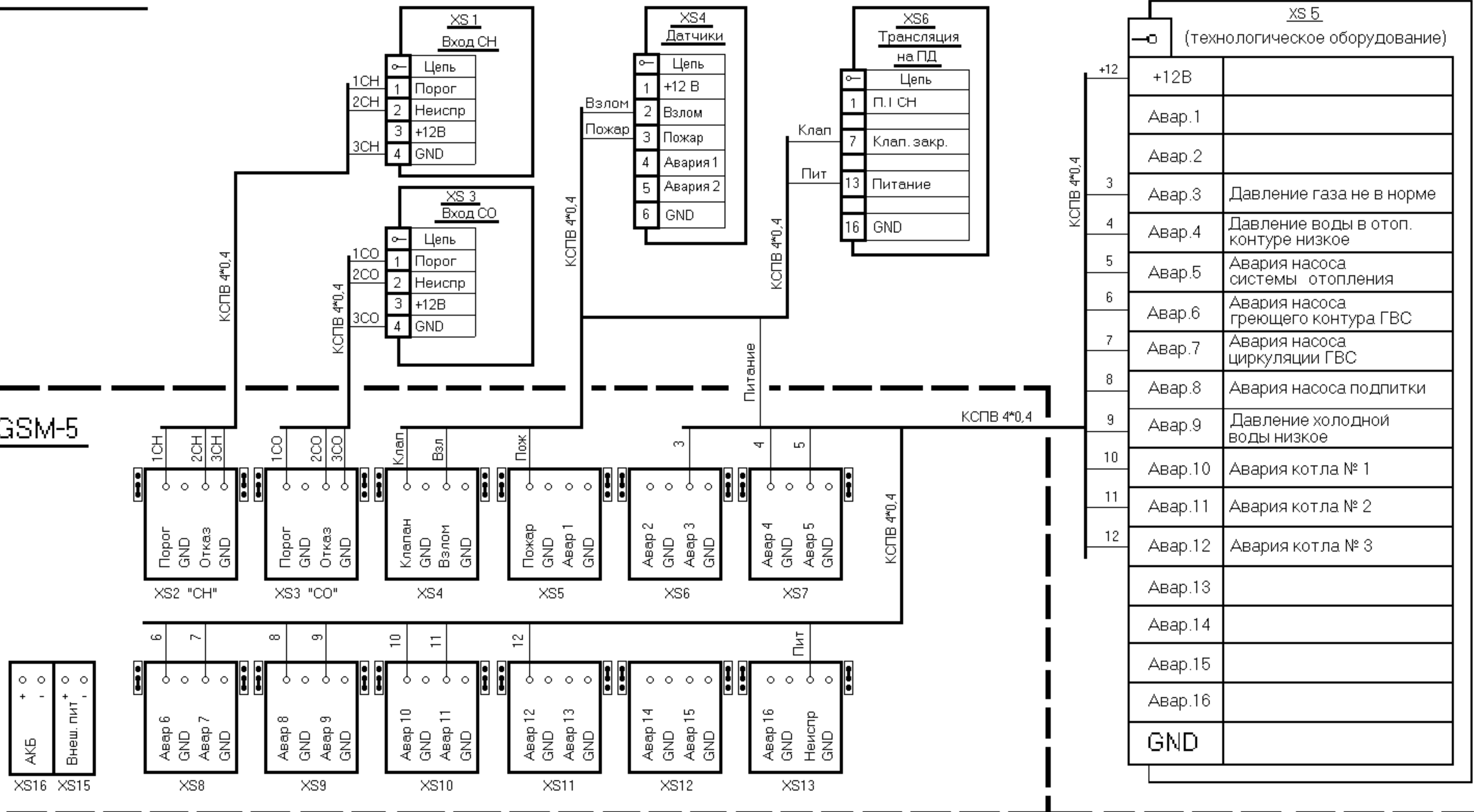
Поз. обозн.	Наименование	Кол	Прим.
SA 14	Переключатель ANC-22- 2/230В 1з + 1р	1	ШУ
Л11	Индикатор светодиодный 220 В зеленый	1	ШУ
QF 12	Автоматический выключатель ВА47-29 (IEK), 4А	1	ШУ
УА 1	Клапан эл/магн. газовый ВН2Т-3П фл. Ду50 н/з, 220В с медл. открытием, с датчиком положения	1	См. ГСВ
R*	Резистор 0,125-20% 100...130 Ом	1	ШУ



						- АТМ				
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области				
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТКУ-12006В		Стадия <b>Р</b>	Лист 11	Листов 12
РАЗР	Строилова					Схема управления газовым эл/магнитным клапаном		ООО "РКК"		
Провер	Дегтярев									

# Блок БСУ-К

# GSM-5



						- АТМ			
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области			
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата				
						ТКУ-18006В	Стадия	Лист	Листов
							Р	12	12
						БСУ-К и GSM-5 Схема соединений внешних подключений			
						ООО "РКК"			
РАЗР	Строилова								
Провер	Дегтярев								



# СХЕМА ГАЗОПРОВОДА

Схема автоматического контроля  
загазованности САКЗ-МК-Э

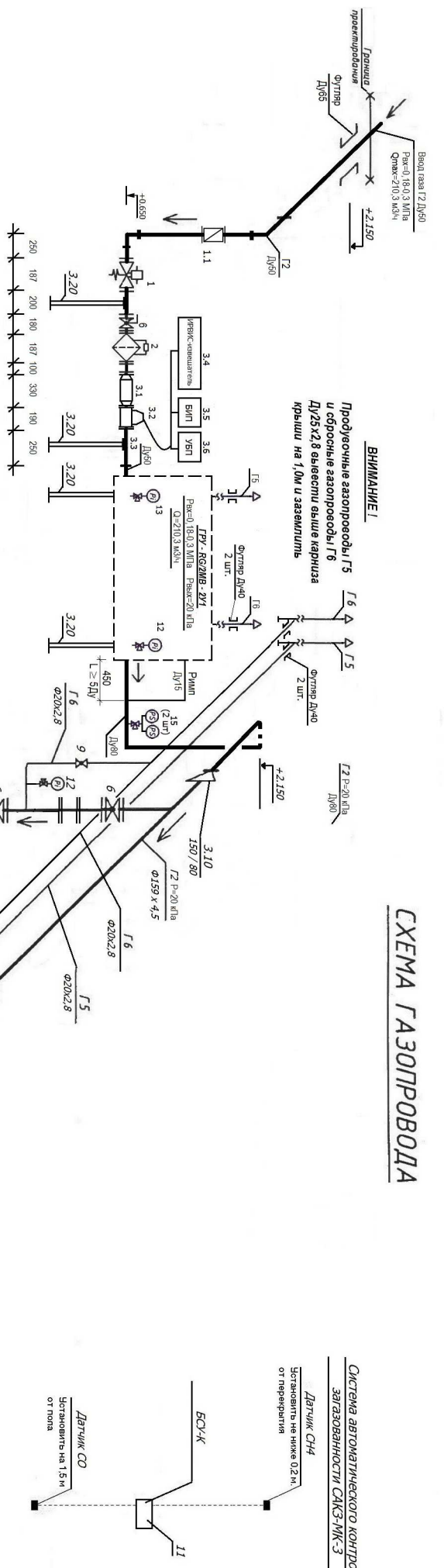
Датчик СН4  
Устанавливать не ниже 0,2 м  
от перекрытия

БСУК

Датчик СО  
Устанавливать на 1,5 м  
от пола

## ВНИМАНИЕ!

Продульные газопроводы Г5  
и обрешетные газопроводы Г6  
Ду25х2,8 вывели выше карниза  
крыши на 1,0м и заземлили



Характеристика узла учета газа

Марка измерительного комплекса	ИРВИС-Ультра-ПТ-16-50-270-ВН-ГОТ
Первичный преобразователь (ПП)	ИРВИС-Ультра-ПТ-16-50-270 (Ду50)
Диапазон измеренных давлений (Раб/С)	от 0,05 до 0,6 МПа
Рабочее давление в зоне узла учета газа (Р <sub>узб</sub> )	0,18 МПа
Максимальный измеренный расход газа (приведенный к нормальным условиям), ст. м³/ч	745,0
Минимальный измеренный расход газа (приведенный к нормальным условиям), ст. м³/ч	2,55
Максимальный проектируемый расход газа (приведенный к нормальным условиям), ст. м³/ч	228,0
Минимальный проектируемый расход газа (приведенный к нормальным условиям), ст. м³/ч	13,5
Фильтр газа	Ду50 с ИПД
Направление движения потока газа	слева - направо
Контролер объекта (гелиметр)	ИРВИС-Сензитив
Катушка на случай отключения счетчика Ду50 L=190 мм	1 шт.

Газиспользующее оборудование

Наименование (марка)	Кол-во	Расход газа на агрегат, м³/ч		Суммарный максимальный расход газа, м³/ч
		минимальный	максимальный	
Котел Титан Потт 800 с газовой горелкой FBR GAS P102/CE TC	3	13,5	76,0	228,0

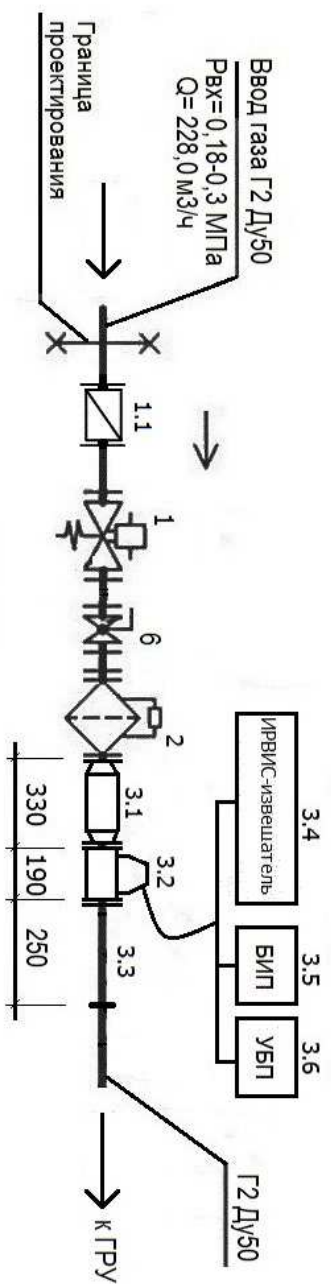
\* На время ремонта или проверки вместо газодого счетчика устанавливается катушка Ду50 и длиной 190 мм, которая хранится в комнате.

				- ГОБ	
Изм.	Кол-во	Лист	М.Д.З.	Подп.	Дата
Разраб.					
Проектир.					
Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Разанского района Разанской области					Листов
ТКУ-1800БВ					2
Внутреннее газоснабжение					6
Схема газопровода					ООО "РЖК"

Характеристика узла учета газа

Марка измерительного комплекса	ИРВИС-Ультра-ПТ-16-50-270-ВП-ГОТ
Первичный преобразователь (ПТ)	ИРВИС-Ультра-ПТ-16-50-270 (Ду50)
Диапазон измеряемых давлений (Рабс)	от 0,05 до 0,6 МПа
Рабочее давление в зоне узла учета газа (Ризб)	0,18 МПа
Максимальный измеряемый расход газа (приведенный к нормальным условиям), ст. м <sup>3</sup> /ч	745,0
Минимальный измеряемый расход газа (приведенный к нормальным условиям), ст. м <sup>3</sup> /ч	2,55
Максимальный проектируемый расход газа (приведенный к нормальным условиям), ст. м <sup>3</sup> /ч	228,0
Минимальный проектируемый расход газа (приведенный к нормальным условиям), ст. м <sup>3</sup> /ч	13,5
Фильтр газа	Ду50 с ИПД степень фильтрации ≤ 80 мкм
Направление движения потока газа	слева - направо
Контроллер объекта (Телеметрия)	ИРВИС-извещатель
Катушка на случай отключения счетчика Ду50 L=190 мм	1 шт.

Схема узла учета газа



Условные обозначения

- 1 - Клапан электромагнитный Ду50
- 1.1 - Клапан термозапорный Ду50
- 2 - Фильтр газовый с ИПД Ду50
- 3.1 - Устройство подготовки потока газа (УПТ) Ду50 "Турбулизатор-У-Эндо (ШГ-Эндо)"
- 3.2 - Первичный преобразователь (ПТ) Ду50 ИРВИС-Ультра-ПТ-16-50-270 (слева-направо)
- 3.3 - Прямой участок L=250 (L ≥ 5DN)
- 3.4 - ИРВИС-извещатель
- 3.5 - Блок интерфейса и питания (БИП)
- 3.6 - Устройство бесперебойного питания (УБП)
- 6 - Кран шаровый газовый фланцевый Ду50

Газоиспользующее оборудование

расход газа указывается по горелочным устройствам

Наименование (марка)	Кол-во	Расход газа на агрегат, м <sup>3</sup> /ч		Суммарный максимальный расход газа, м <sup>3</sup> /ч
		минимальный	максимальный	
Котел Titan Prom 600 с газовой горелкой FBR GAS P70/2 CE TC	3	13,5	76,0	228,0

\* На время ремонта или проверки вместе газового счётчика устанавливается катушка Ду50 и длиной 190 мм, комора хранения в котельной.

- ГСВ

Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области

ТКУ-1800БВ

Внутреннее газоснабжение  
Схема узла учета газа

000 "РКК"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Датум
Разраб.	Строилова				
Провер.	Дегтярев				

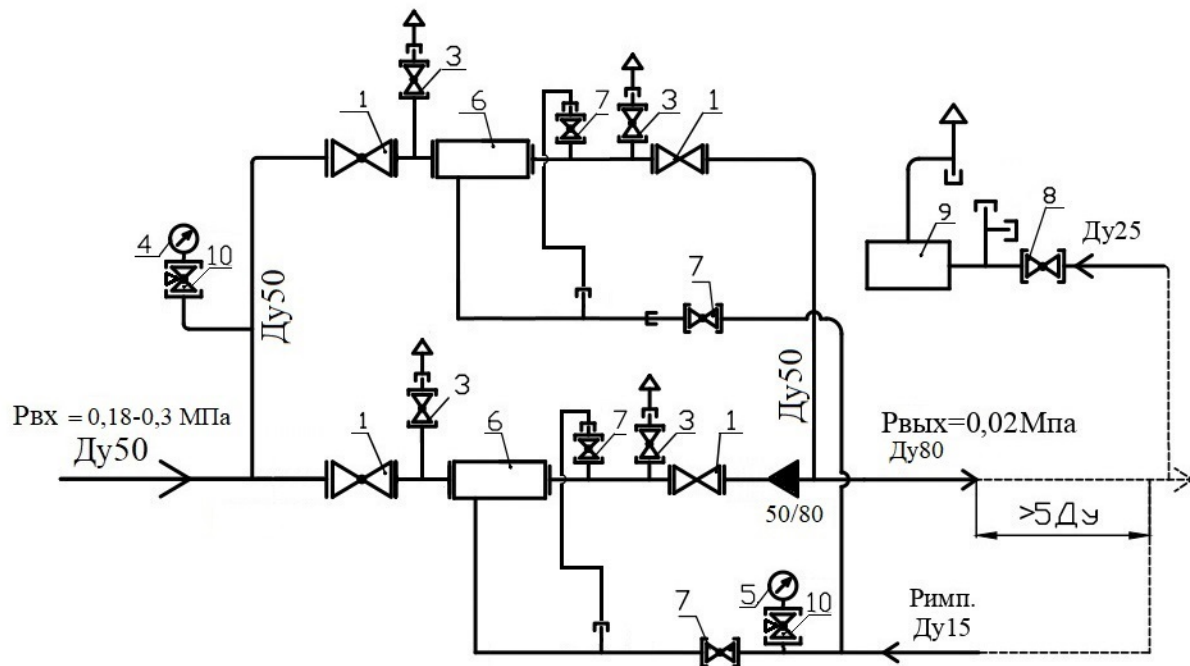
Страница	Лист	Листов
Р	3	6







### Функциональная схема ГРУ-RG/2MB-2У1



1-кран шаровой Ду50 -4 шт; 3-кран шаровой Ду20 муфт.-4шт; 4-манометр 0-1,0 МПа - 1 шт.;  
 5-манометр 0-60 кПа -1шт; 6-регулятор давления газа RG/2MB DN50 Рмакс 6 Бар,  
 диап. 15-35 кПа , код RB 50Z R160 (фланец)-2шт; 7-кран шаровой Ду15 муфт.-4шт;  
 8-кран шаровой Ду25 муфт. -1шт; 9-предохранительный сбросной клапан ПСК-25С-1шт;  
 10-кран 3-х ходовой шаровой под манометр Ду15-2шт.

						- ГСВ		
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Строилова					ТКУ-1800БВ		
Провер.	Дегтярев							
						Внутреннее газоснабжение Схема		
						ООО "РКК"		





Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
K1	Котел водогрейный	Titan Prom 600	Газтехпром, Россия	шт	3		
K1-1	Горелка газовая в составе с газовой рампой	FBR GAS P70/2 CE TC	Италия	шт	3		См. ГСВ
K2	Теплообменник ГВС пластинчатый	Ридан 0,1230 Гкал/ч	Россия	шт	2		
K4	Эл. привод поворотный арт. 12052000	ESBE 95-2, 220В, 3-точ, 120 сек, 15Нм	ESBE, Швеция	шт	1		
K5	Вентиль поворотный 3-ход. (фланцевый) Ду100	ESBE 3F100	ESBE, Швеция	шт	1		
K6	Эл. привод поворотный арт. 12051900	ESBE 95, 230В, 3-точ, 60 сек, 15 Н	ESBE, Швеция	шт	1		
K7	Вентиль поворотный 3-ход. (фланцевый) Ду32	ESBE 3F32	ESBE, Швеция	шт	1		
K8	Теплосчетчик с расходомером Ду100	СТ10	Россия, Тепловодемер	шт	1		
K9	Установка умягчения воды N=0,03 кВт, G= макс 1,8 м3/ч	АКВАФЛОУ SA 022-377	Россия ООО "Водэко"	шт	1		
K10	Мембранный бак системы отопления, 500 л	Wester, WRV-500 5 бар	ООО "Металлоформ", Россия	шт	2		
K10.1 K10.2	Гидроаккумулятор системы ГВС / системы подпитки, 24л/24л	Wester WAO - 24, 10 бар	ООО "Металлоформ", Россия	шт	2		
K11	Клапан электромагнитный Ду 25	TORK, 220V		шт	1		
K13	Счетчик холодной воды Ду32	BCXH-32	АО "Тепловодемер" Россия	шт	1		
K14	Счетчик холодной воды Ду20	BCX-20	Россия	шт	1		
K15	Фильтр сетчатый фланцевый Ду40	ФМФ40	Россия	шт	1		
K16	Фильтр сетчатый фланцевый Ду125	ФМФ 125	Россия	шт	1		
K17	Клапан предохранительный Ду50	17С28НЖ 6,0 бар	Россия	шт	3		
M1	Насос сетевой отопления G=53м3/ч;H=28м; N=7,5кВт; I=15,0А; 3x400	CNP TD80-29G/2 SWHCJ		шт	2		
M2	Насос ГВС греющего контура G=5,0м3/ч;H=16м; N=0,75кВт; I=1,8А; 3x400	CNP TD32-14G/2 SWHCJ		шт	2		
M3	Насос ГВС циркуляционный G=5,0м3/ч;H=18м; N=1,1кВт; I=2,6А; 3x400	CNP TD32-18G/2 SWHCJ		шт	2		
M4	Насос подпиточный G=2,0м3/ч;H=36м; N=0,55кВт; I=1,4А; 3x400	CHL2-50 LSWSC		шт	2		
M5	Насос котловой рециркуляции G=6,3м3/ч;H=4,0м; N=0,245кВт; I=1,1А; 1x230	Ридан RWS 32-80S		шт	3		

						<b>- ТМ</b>		
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области		
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			
						<b>ТКУ-1800БВ</b>		
						Стадия	Лист	Листов
						<b>Р</b>	3	3
						ООО "РКК"		
						Спецификация борудования и материалов		
		РАЗР		Строилова				
		Провер		Дегтярев				



10. Удельный вес газов на горизонтальном участке: 11. То же на вертикальном участке:

$$\gamma_{гор} = \frac{\gamma_0 \cdot 273}{T_z + 273} = 0,7987 \text{ кг/м}^3 \quad \gamma_{верт} = \frac{\gamma_0 \cdot 273}{T_{cp} + 273} = 0,8504324 \text{ кг/м}^3$$

12. Коэффициенты местных сопротивлений:

Вид	внезапн. сужен.	внезапн. расш.	повор. 90гр	расшир. с повор. 90гр	тяго прерыв	тройник		выход из трубы
						проход	повор.	
КМС	0,3	0,43	0,9	1,2	0,5	0,5	1,5	1,5
к-во на гор. уч-ке	0	0	1	0	0	0	0	0
к-во на верт. уч-ке	0	0	0	0	0	0	0	1

13. Потери давления на горизонтальном участке:

$$\Delta p_{гор} = \left( \lambda \cdot \frac{L}{D_z} + \sum \xi \right) \cdot \frac{W_{гор}^2}{2g} \cdot \gamma_{гор} = 0,243 \text{ мм.в.ст.}$$

14. Потери давления на вертикальном участке:

$$\Delta p_{верт} = \left( \lambda \cdot \frac{H}{D_m} + \sum \xi \right) \cdot \frac{W_{верт}^2}{2g} \cdot \gamma_{cp} = 1,241 \text{ мм.в.ст.}$$

15. Полное аэродинамическое сопротивление газового тракта: 1,4836755 мм.в.ст.

16. Самотяга дымовой трубы:

$$H_c = H \cdot \left( \gamma_g \cdot \frac{273}{273+T_g} - \gamma_0 \cdot \frac{273}{273+T_{cp}} \right) \cdot \frac{g}{9,81} = 6,5485 \text{ кг/м}^2$$

17. Вывод: самотяга газового тракта превышает аэродинамическое сопротивление на:

5,065 мм.в.ст.

					Блочно-модульная котельная для ОГБОУ «Солотчинская школа-интернат для детей-сирот», расположенного по адресу: Рязанская область, г. Рязань, ул. Владимирская, д. 100			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разработал	Строилова				ТКУ-1200БВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Десярев					РП	2	2
ГИП					Аэродинамический расчет дымовой трубы			
Н.контроль								
Нач. отдела								

**РАСЧЕТ  
ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ  
И ПЛОЩАДИ ОСТЕКЛЕНИЯ**  
блочно-модульной котельной установки ТКУ-1800БВ

Объект: Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся по адресу:  
Рязанская область, Рязанский район, с. Дядьково

Исходные данные для расчета:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| - Q1 – свободный объем помещения котельного зала  | - 150,5 м <sup>3</sup>    |
| - Q2 - расход воздуха на горение газообразного топлива котла Titan Prom 600 (600 кВт) – 1 шт. | - 800,8 м <sup>3</sup> /ч |

Расчет приточной вентиляции котельного зала.

Система приточной вентиляции котельного зала рассчитана из условия трехкратного воздухообмена с учетом воздуха на горение топлива.

Количество воздуха, подаваемое в помещение Q<sub>пр</sub> рассчитывается по формуле:

$$Q_{пр} = 3Q_1 + 3Q_2 = 451,5 + 2402,4 = 2853,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Необходимая площадь жалюзийной решетки определяем по формуле:

$$F_{ж} = \frac{Q_{пр}}{V_{ср} \times 3600} \text{ м}^2,$$

- V<sub>ср</sub> = 1,5 м/с - средняя скорость воздушного потока (табличное значение)

$$\text{Тогда: } F_{ж} = \frac{2853,9}{1,5 \times 3600} = 0,53$$

Принимаем к установке 2 жалюзийные решетки 0,7 х 0,7 м. суммарной площадью «живого сечения» 0,65 м<sup>2</sup>, что отвечает необходимым условиям.

Расчет вытяжной вентиляции котельного зала.

Система вытяжной вентиляции котельной рассчитана из условия трехкратного воздухообмена (без учета воздуха на горение топлива).

Количество воздуха, удаляемого из помещения котельной Q<sub>в</sub> рассчитывается по формуле:

$$Q_{в} = 3Q_1 = 3 \times 150,5 = 451,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Воздух из помещения удаляется через дефлектор. Принимаем скорость воздуха в горловине дефлектора 1,2 м/с.

Необходимая площадь сечения дефлектора рассчитывается по формуле:

$$F_B = \frac{Q_B}{1,2 \times 3600} = \frac{451,5}{1,2 \times 3600} = 0,11 \text{ м}^2$$

Выбираем из стандартного ряда 2 дефлектора диаметром  $D_B = 0,315$  м и с площадью сечения  $0,08 \text{ м}^2$  каждый.

Общая площадь сечения дефлекторов составляет  $0,16 \text{ м}^2$ , что отвечает необходимым условиям.

#### Расчет площади остекления котельного зала.

Величина необходимой площади остекления  $S_{\text{ост.необх}}$  принимается не менее 5% от свободного объема помещения. Толщина стекла составляет 3 мм.

$$S_{\text{ост.необх}} = \frac{Q_1}{100} \times 5 = \frac{150,5}{100} \times 5 = 7,5 \text{ м}^2$$

Площадь установленных в котельном зале остекленных рам  $S_{\text{ост.уст.}}$  (остекление «в чистоте»):

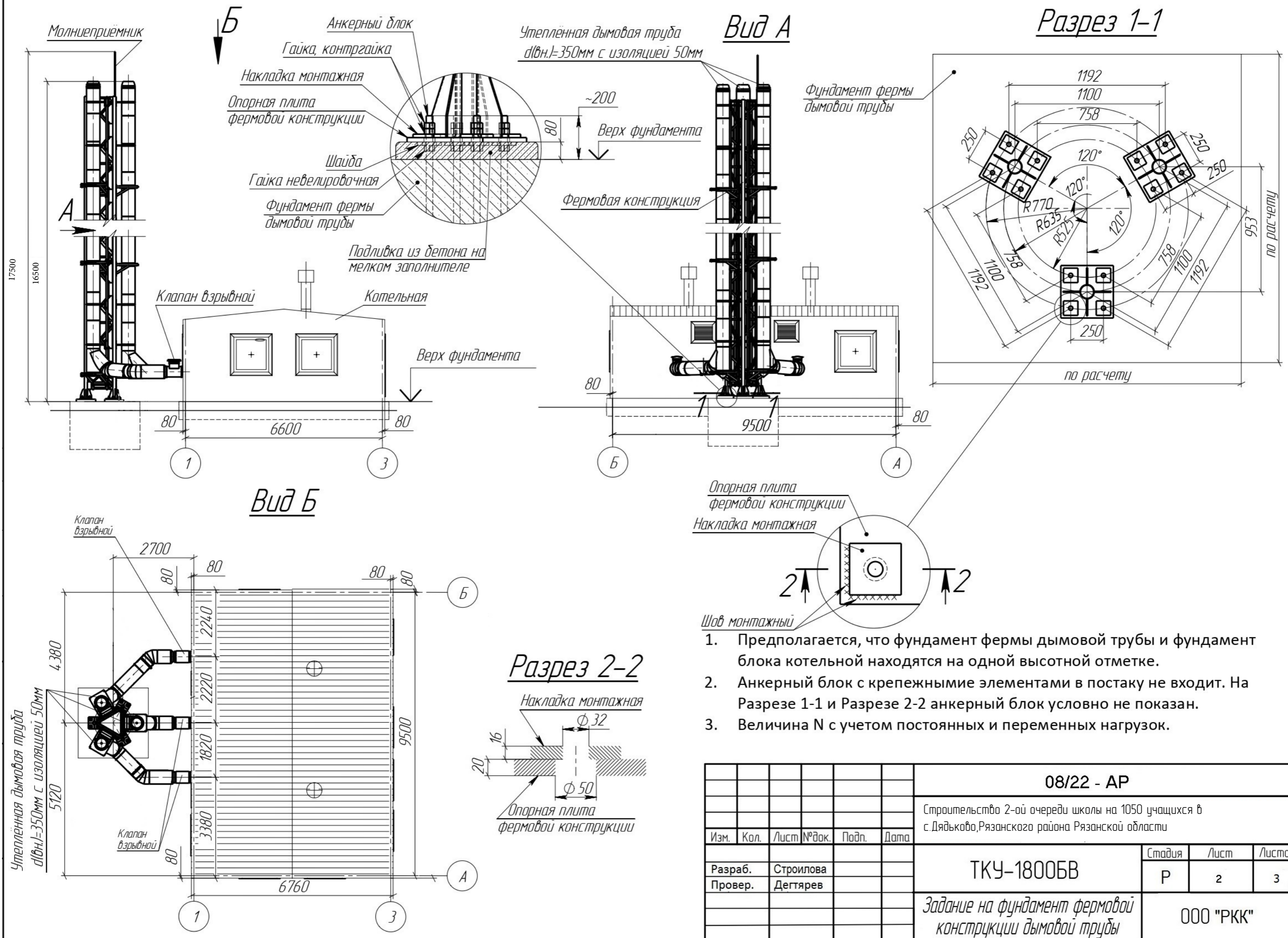
$$\begin{array}{ll} 0,880 \times 1,047 - 7 \text{ шт.} & 0,880 \times 1,047 \times 7 = 6,5 \text{ м}^2 \\ 0,785 \times 0,950 - 2 \text{ шт.} & 0,785 \times 0,950 \times 2 = 1,5 \text{ м}^2 \end{array}$$

$$S_{\text{ост.уст}} = 6,5 + 1,5 = 8,0 \text{ м}^2$$

$8,0 > 7,5$ , что отвечает необходимым условиям

Расчет произвел:

инженер-конструктор 1 категории \_\_\_\_\_ Строилова Э.Г.



1. Предполагается, что фундамент фермы дымовой трубы и фундамент блока котельной находятся на одной высотной отметке.
2. Анкерный блок с крепежными элементами в поставку не входит. На Разрезе 1-1 и Разрезе 2-2 анкерный блок условно не показан.
3. Величина N с учетом постоянных и переменных нагрузок.

						<b>08/22 - AP</b>		
						Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с Дядьково, Рязанского района Рязанской области		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>ТКУ-1800БВ</b>		
Разраб.	Строилова							
Провер.	Дегтярев					Р	2	3
						Задание на фундамент фермовой конструкции дымовой трубы		
						ООО "РКК"		