



## **ООО «ОБЛКОММУНПРОЕКТ»**

*Регистрационный номер члена саморегулируемой  
организации П-140-006231000993-1082  
в реестре членов ассоциации –  
Саморегулируемая организация  
«Профессиональное объединение проектировщиков  
Московской области «Мособлпрофпроект»  
(СРО-П-140-27022010), от 22.03.2018 г.*

*Заказчик:  
ООО «ТСК «Реконструкция»*

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

*Проектная документация*

*Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о  
сетях инженерно-технического обеспечения»  
Подраздел 6 «Система газоснабжения»*

*22-56-ИОС6*

*Том №5.6*

***г. Рязань, 2024 г.***



## ООО «ОБЛКОММУНПРОЕКТ»

Регистрационный номер члена саморегулируемой  
организации П-140-006231000993-1082  
в реестре членов ассоциации –  
Саморегулируемая организация  
«Профессиональное объединение проектировщиков  
Московской области «Мособлпрофпроект»  
(СРО-П-140-27022010), от 22.03.2018 г.

Заказчик:  
ООО «ТСК «Реконструкция»

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

Проектная документация

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о  
сетях инженерно-технического обеспечения»  
Подраздел 6 «Система газоснабжения»

22-56-ИОС6

Том №5.6

Директор

ГИП



В.В. Финякин

Л.И. Зиборова

г. Рязань, 2024 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к договору о подключении  
(технологическом присоединении)  
газоиспользующего оборудования и  
объектов капитального строительства  
к сети газораспределения  
№ 188/24/2 от 27 мая 2024 г.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на подключение (технологическое присоединение) газоиспользующего оборудования и объектов капитального строительства к сети газораспределения  
газораспределения  
136-24-2 от 27.05.2024г.

1. Акционерное общество «Рязаньгоргаз» (АО «Рязаньгоргаз»).

2. Заявитель: Администрация муниципального образования - Рязанский муниципальный район Рязанской области  
(фамилия, имя, отчество заявителя - физического лица)

3. Объект капитального строительства Школа на 1050 учащихся (2-я очередь),  
(наименование объекта капитального строительства)

расположенный (проектируемый) по адресу Рязанская обл., Рязанский р-он, в районе с. Дядьково.  
(место нахождения объекта капитального строительства)

4. Величина максимального часового расхода газа (мощности) газоиспользующего оборудования (подключаемого и ранее подключенного  
газоиспользующего оборудования) на котельную - 210,3 куб. метров в час. в том числе:

величина максимального часового расхода газа (мощности) подключаемого газоиспользующего оборудования на котельную - 210,3 куб. метров в час.

величина максимального часового расхода газа (мощности) газоиспользующего оборудования, ранее подключенного в данной точке подключения  
газоиспользующего оборудования, на котельную - 0 куб. метров в час.

5. Давление газа в точке подключения:

Максимальное 0,3 МПа;

фактическое (расчетное) до 0,1800 МПа.

6. Срок подключения (технологического присоединения) объекта капитального строительства к сети газораспределения составляет 1.5 года

7. Информация о газопроводе в точке подключения

г. Рязань, район Дядьково - газопровод среднего давления, запроектированный к котельной 2-й очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково по адресу:  
Рязанская область, Рязанский район, в районе с. Дядьково

Газопровод - Проектируемый: Подземный

Диаметр 110 мм

Материал - Полиэтилен

Максимальное рабочее давление - 0,3 МПа

Коррозионная активность грунта - Высокая

Наличие источников блуждающих токов определяется службой защиты газопроводов.

Пределы изменения давления газа:

максимальное (расчетное): 0,3 МПа;

фактическое: до 0,1800 МПа.

8. Величина максимального часового расхода газа (мощности) газоиспользующего оборудования по каждой из точек подключения (если их несколько):

| Точка подключения (планируемая)  | Срок подключения (технологического присоединения) к сетям газораспределения (рабочих дней) с даты заключения договора о подключении (технологическом присоединении) объектов капитального строительства к сети газораспределения | Итоговая величина максимального часового расхода газа (мощности) газоиспользующего оборудования (подключенного и ранее подключенного) (куб. метров в час) | Величина максимального расхода газа (мощности) газоиспользующего оборудования, ранее присоединенного в данной точке подключения (куб. метров в час) | Величина газа в точке подключения: максимальное (МПа); фактическое (расчетное) (МПа) | Наименование существующей сети газораспределения, к которой осуществляется подключение (место нахождения сети газораспределения, диаметр, материал труб и тип защитного покрытия)   |
|--|--|---|---|--|---|
| на границе * земельного участка с кадастровым номером 62:15:0050112:296, 489 (уточнить на стадии проектирования) | 1,5 года   | на котельную - 210,3 куб метров в час.  | на котельную - 0 куб метров в час   | Максимальное: 0,3 МПа;<br>Фактическое: до 0,1800 МПа.                                | г. Рязань, ул. 2 Бульварный проезд - распределительный газопровод среднего давления, присоединенный к многоквартирным жилым домам по ул. 2 Бульварный проезд Газопровод Действующий Подземный Диаметр: 315 Материал: Полиэтилен |

9. Точка подключения (планируемая)

г. Рязань, район Дядьково - газопровод среднего давления, запроектированный к котельной 2-й очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково по адресу: Рязанская область, Рязанский район, в районе с. Дядьково, на границе земельного участка с кадастровым номером 62:15:0050112:296, 489 (уточнить на стадии проектирования).

10. Обязательства по подготовке сети газопотребления и объекта капитального строительства к размещению газоиспользующего оборудования:

– сеть газопотребления с подключенным газоиспользующим оборудованием должна пройти контрольную опрессовку воздухом с избыточным давлением, равным 5 кПа, в течение 5 мин (падение давления воздуха за время проведения опрессовки не должно превышать 200 Па);

– газоиспользующее оборудование необходимо установить в помещении с вентиляцией, оборудованным обособленными дымоходами и вентканалами;

– необходимо применить газоиспользующее оборудование, технические устройства и материалы, имеющие сертификаты соответствия, паспорт изготовителя;

– необходимо иметь акт первичного обследования дымоходов и вентканалов, выполненного специализированной организацией;

– необходимо обеспечить объект капитального строительства приборами учета газа, которые соответствуют обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации о техническом регулировании;

- ШГРП: установить, 2-е линии редуцирования, Регулятор давления: по расчету;
  - Установить сигнализатор загазованности помещения с полнопроходным отсечным электромагнитным клапаном (ЭМК)-2 шт., (1 ЭМК-резервный)
- Для точного определения местоположения *полиэтиленового* газопровода проектной организации рекомендуем предусмотреть установку специальных маркеров.

11. Исполнитель осуществляет:

проектирование и строительство (реконструкция) газопровода от существующей сети газораспределения

г. Рязань, ул. 2 Бульварный проезд - *распределительный газопровод среднего давления, проложенный к многоквартирным жилым домам по ул. 2*

*Бульварный проезд*

Газопровод - Действующий: Подземный

Диаметр - 315 мм

Материал - Полиэтилен

Максимальное рабочее давление - 0,3 МПа

Протяженность - 1 423,3 м

Коррозионная активность грунта - Высокая

Наличие источников блуждающих токов определяется службой защиты газопроводов.

Пределы изменения давления газа:

максимальное (расчетное): 0,3 МПа

фактическое: 0,1800 МПа

**до точки подключения** диаметром 110, протяженностью 248 м, материалом труб: *полиэтилен*, максимальным рабочим давлением до 0,1800 МПа, тип прокладки: проектируемый - подземный (указанные параметры являются предварительными, определяются на основании проектной документации) по адресу: *г. Рязань, район Дядьково - газопровод среднего давления, запроектированный к котельной 2-й очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково по адресу: Рязанская область, Рязанский район, в районе с. Дядьково*

- проектирование и строительство пункта редуцирования газа - не требуется

- проектирование и строительство отключающего устройства - планируемое место расположения отключающего устройства в районе точки подключения до границы земельного участка заявителя (определяется на основании проектной документации);

- проектирование и строительство (реконструкция) станции катодной защиты - не требуется;

- получение разрешения на строительство газопроводов и определение охраняемых зон газопроводов на земельных участках, принадлежащих иным лицам - требуется.

12. Заявитель осуществляет:

- предоставление схемы расположения сети газопотребления (с указанием длины, диаметра и материала трубы), а также размещение подключаемого газоиспользующего оборудования - требуется;

- строительство (реконструкцию) сети газопотребления от точки подключения до газоиспользующего оборудования, по адресу: Рязанская обл., Рязанский р-он, в районе с. Дядьково (метод прокладки: Подземный, диаметр: 110 мм, материал: Полиэтилен, глубина заложения: Не менее 0.8 м) -

требуется;

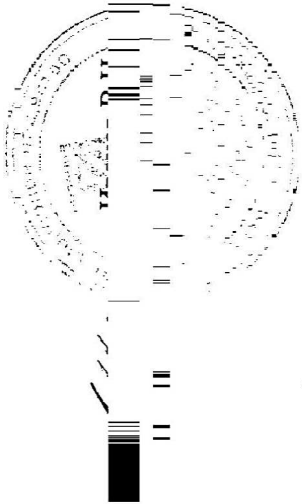
- проектирование и строительство пункта редуцирования газа - требуется

- обеспечение подключаемого объекта капитального строительства (домовладения) газоиспользующим оборудованием и приборами учета газа, которые соответствуют обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации о техническом регулировании -

требуется;

— в части выбора и установки средств измерений расхода газа рекомендуется: использовать средство измерения расхода газа, соответствующее требованиям ГОСТ 2939, и согласовать проект газоснабжения в части выбора средства измерения с газоснабжающей организацией.

13. Срок действия настоящих технических условий 2.5 года со дня заключения договора о подключении (технологическом присоединении) объекта капитального строительства к сети газораспределения.



Генеральный директор АО «Рязаньорггаз»



## Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

### Подраздел 6 «Система газоснабжения»

**а) сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо, - для объектов производственного назначения;**

На основании выполненного «Расчета тепла и топлива» на данном этапе запрашивается лимит топлива на блочно-модульную котельную в размере 210,3 м<sup>3</sup>/ч.

**б) характеристику источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями;**

Согласно техническим условиям источником газоснабжения школы на 1050 мест (2 очередь) по адресу: Рязанская область, Рязанский район, с. Дядьково (кадастровый номер земельного участка 62:15:0050112:2961 489) служит проектируемый газопровод среднего давления  $P \leq 0,3$  МПа, проложенный к границе земельного участка. В точке подключения газопровод подземный полиэтиленовый газопровод среднего давления  $P \leq 0,3$  МПа  $P_p = 0,18$  МПа диаметром  $D_n = 110$  мм.

**в) сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, - для объектов производственного назначения;**

В проектируемой блочно-модульной котельной предусмотрена установка:  
 - 3-х отопительных котлов Titan Prom 600  $Q = 600,0$  кВт, укомплектованных автоматизированными блочными газовыми двухступенчатыми (см. проект на блочно-модульную котельную);

|               |
|---------------|
| Согласовано   |
| Взамен инв. № |
| Подп. и дата  |
| Инв. № подл.  |

|                 |     |  |       |         |       |
|-----------------|-----|--|-------|---------|-------|
| 22-56-ИОС6      |     |  |       |         |       |
| Изм             | Кол | Лист   | № док | Подпись | Дата  |
|                 |     | Катаузова  |       |         | 06.23 |
|                 |     | Зиборова   |       |         | 06.23 |
|                 |     | Суслонов   |       |         | 06.23 |
| Текстовая часть |     |  |       |         |       |
|                 |     | Стадия   | Лист  | Листов  |       |
|                 |     | П  | 1     | 14      |       |
|                 |     |  ООО<br>«Облкоммунпроект» |       |         |       |











Внутри котельной проектом предусмотрена установка измерительного комплекса для учета расхода газа с импульсным выходом на систему телеметрии **ИРВИС-извещатель**, которая передает данные о расходе газа в реальном времени диспетчеру с целью обработки и передачи полученной информации АО «Газпром».

Для отключения подачи газа при загазованности помещения свыше 10% от нижнего предела концентрации воспламеняемости газа и (или) при концентрации СО свыше 20 мг/м<sup>3</sup> проектом на блочно-модульную котельную предусмотрена установка электромагнитного клапана с сигнализаторами загазованности на СО и на метан.

Газовая рампа горелки имеет предохранительный запорный клапан, двухступенчатый регулирующий клапан с функцией плавного открывания, реле минимального давления, реле максимального давления, фильтр-стабилизатор давления.

Энергоснабжение проектируемого внутреннего газооборудования котлов разработано в разделе ИОС-1.

**п) перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи;**

1. Установка запорной арматуры, регуляторов давления, сбросного и запорного клапанов, автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи газа при:

- погасании факела горелки;
- отсутствии тяги;
- отклонения давления газа перед горелкой за пределы устойчивой работы;
- понижения давления воздуха ниже допустимого;
- прекращения подачи электроэнергии или исчезновения напряжения на устройствах дистанционного и автоматического управления и средствах измерения.

|               |  |  |
|---------------|--|--|
| Согласовано   |  |  |
|               |  |  |
|               |  |  |
| Изм. № подл.  |  |  |
| Подп. и дата  |  |  |
| Взамен инв. № |  |  |

2. Транспортировка газа должна выполняться с расчетными параметрами по давлению и расходу.

3. До начала строительства трасса газопровода должна быть согласована со всеми заинтересованными организациями.

4. Во время строительства и эксплуатации необходимо организовать контроль за исправным состоянием газовых сетей и оборудования, инструмента, приспособлений, а также наличием предохранительных устройств и индивидуальных средств, обеспечивающих безопасные условия труда.

5. Не допускать строительство и эксплуатацию систем газоснабжения, а также выполнения всякого рода ремонтных газоопасных работ, если дальнейшее производство работ сопряжено с опасностью для жизни работающих.

6. Специалисты, связанные со строительством, обслуживанием, ремонтом, выполнением газоопасных работ, должны быть обучены безопасным методам работы в газовом хозяйстве, пройти необходимую проверку знаний «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» и СП 62.13330.2011 в соответствии с Типовым положением о порядке проверки знаний правил, инструкций и норм безопасности производств, объектов и работ руководителями предприятий и организаций, в объеме выполняемой ими работы.

7. Допущенные к работе специалисты и рабочие должны обеспечиваться спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты, а также предоставляются другие льготы в соответствии с действующими нормами.

8. Разработка планов ликвидации возможных аварий, графиков оповещения необходимых лиц и систематические тренировки по ним обслуживающего персонала.

9. Своевременное оснащение участников газоопасных работ соответствующей газозащитной аппаратурой, спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями.

Для отключения подачи газа при загазованности помещения свыше 10% от нижнего предела концентрации воспламеняемости газа и (или) при концентрации СО свыше 95-100 мг/м проектом на блочно-модульную котельную предусмотрена

|               |  |  |  |  |  |
|---------------|--|--|--|--|--|
| Согласовано   |  |  |  |  |  |
|               |  |  |  |  |  |
|               |  |  |  |  |  |
|               |  |  |  |  |  |
| Изн. № подл.  |  |  |  |  |  |
| Подп. и дата  |  |  |  |  |  |
| Взамен инв. № |  |  |  |  |  |









$t_{ном.}$  – номинальная толщина стенки, м.  
 $q_q = 3,14 * 7850 * 9,8 * (0,089 - 2 * 0,0035) * 0,0035 = 70,74 \text{ Н/м}$

Вес транспортируемого газа в единице длины газопровода определяется по формуле:  
 $q_g = 10^2 * p * (d_e - t_{ном.})^2$ , где  
 $p$  – максимальное рабочее давление, МПа  
 $q_g = 10^2 * 0,005 * (0,089 - 0,0035)^2 = 0,366 \text{ Н/м}$

Вес снега на единицу длины надземного газопровода определяется по формуле:  
 $v_s = \mu_c * s_o * d_e$ , где  
 $\mu_c = 0,2$  для труб диаметром 89 мм;  
 $s_o$  – нормативная снеговая нагрузка по СНиП 2.01  
 $v_s = 0,2 * 1800 * 0,089 = 32,1 \text{ Н/м}$

Вес обледенения на единицу длины надземного газопровода определяется по формуле:  
 $v_i = 1,9 * t_i * \gamma_i * d_e$ , где  
 $t_i$  – толщина слоя обледенения по СНиП 2.01, Н/м<sup>3</sup>;  
 $\gamma_i$  – плотность гололеда по СНиП 2.01, Н/м<sup>3</sup>;  
 $v_i = 1,9 * 0,01 * 820 * 0,089 = 164,34 \text{ Н/м}$

Ветровая нагрузка на единицу длины надземного газопровода:  
 $w_n = w_o * d_e * k * (1 + 0,7\zeta)$ , где  
 $w_o$  – нормативное сопротивление ветрового давления, Н/м<sup>2</sup>  
 $k$  – коэффициент, принимаемый в зависимости от типа местности;  
 $\zeta$  – коэффициент, принимаемый в зависимости от типа местности;  
 $w_n = 380 * 0,089 * 0,5 * (1 + 0,7 * 1,22) = 31,35 \text{ Н/м}$

Эквивалентная нагрузка на единицу длины надземного газопровода:  
 $q = ((q_q + q_g + \max(v_s; v_i))^2 + w_n^2)^{1/2}$   
 $q = ((70,74 + 0,36 + 164,34)^2 + 31,35^2)^{1/2} = 236 \text{ Н/м}^2$

### Определение толщины стенок труб

$t = \frac{p * d_e * \eta}{2 * (R + 0,6p)}$  – толщина стенок труб, где (\*)

$\eta = 1$  – коэффициент несущей способности труб и соединительных деталей;  
 $R$  – расчетное сопротивление материала труб;  
 $p$  – максимальное рабочее давления, МПа;

$R = \min \left( \frac{R_{un}}{2,6}; \frac{R_{\sigma i}}{1,5} \right)$ , где

$R_{un} = 380 \text{ МПа}$  – минимальное временное сопротивление материала труб;  
 $R_{\sigma i} = 260 \text{ МПа}$  – предел текучести материала труб;

$t = \frac{0,005 * 0,089 * 1}{2 * (146 + 0,6 * 0,005)} = 0,00015 < 0,0035.$

|               |  |  |  |  |  |
|---------------|--|--|--|--|--|
| Согласовано   |  |  |  |  |  |
|               |  |  |  |  |  |
|               |  |  |  |  |  |
|               |  |  |  |  |  |
| Взамен инв. № |  |  |  |  |  |
|               |  |  |  |  |  |
| Подп. и дата  |  |  |  |  |  |
|               |  |  |  |  |  |
| Инв. № подл.  |  |  |  |  |  |
|               |  |  |  |  |  |



### Ведомость ссылочных документов

| Обозначение                             | Наименование  | Примечание |
|---|---|------------|
| серия 5.905-18.05                       | Узлы и детали крепления газопровода.  |            |
| серия 5.905-25.05                       | Оборудование, узлы и детали наружных и внутренних газопроводов.   |            |
| СП 62.13330.2011                        | Газораспределительные системы.  |            |
| ГОСТ 10704-91                           | Трубы стальные электросварные   |            |
| СП 42-101-2003                          | Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб |            |
|   | Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления  |            |
| <b>Ведомость прилагаемых документов</b> |   |            |
| ГСН-СО                                  | Спецификация оборудования для наружного газопровода   |            |

### Условные обозначения

|  |   |
|--|---|
|  | Ранее запроектированный полиэтиленовый газопровод среднего давления P≤0,3 МПа |
|  | Проектируемый полиэтиленовый газопровод среднего давления P≤0,3 МПа           |
|  | Проектируемый надземный стальной газопровод среднего давления P≤0,3 МПа       |
|  | Проектируемый подземный стальной газопровод среднего давления P≤0,3 МПа       |
|  | Кран шаровой фланцевый  |
|  | Водопровод существующий   |
|  | Канализация ливневая существующая   |
|  | Канализация существующая  |
|  | Низковольтный электрический кабель  |
|  | Высоковольтный электрический кабель   |
|  | Низковольтная линия электропередач  |
|  | Охранная зона   |
|  | Граница проектирования  |

### Ведомость чертежей основного комплекта

| Лист    | Наименование  | Примечание |
|---------|---|------------|
| ИОС6-1  | Общие данные  |            |
| ИОС6-2  | План газопровода с/д P≤0,3 МПа. М 1:500.              |            |
| ИОС6-3  | Узел крепления газопровода к стене из сендвич-панелей |            |
| ИОС6-4  | Охранная зона газопровода. М 1:500.                   |            |
| ИОС6-СО | Спецификация оборудования для наружного газопровода   |            |

### Общие указания

- Проект газоснабжения блочно-модульной котельной школы на 1050 учащихся (2 очередь), расположенной в Рязанской области, Рязанском районе, в р. с. Дядьково (кадастровый номер земельного участка 62:15:0050112:2961 489) выполнен на основании технических условий №136-24-2 от 27.05.2024, выданных АО „Рязаньгоргаз“.
- Согласно техническим условиям источником газоснабжения служит проектируемый подземный полиэтиленовый газопровод среднего давления P≤0,3 МПа Pp=0,18 МПа диаметром Dн=110 мм, проложенный к границе участка школы.
- Газ природный с низшей теплотой сгорания Q=7960 ккал/ м3 и удельным весом 0, 73 кг/ м3.
- Общий максимально-часовой расход газа на блочно-модульную котельную школы - 210,3 м3/ч.
- Применяемое газовое оборудование и материалы должны иметь сертификаты соответствия и разрешение Таможенного союза на применение.
- Газопровод среднего давления проложить подземно из полиэтиленовых труб ПЭ100 ГАЗ SDR17,6-Ø110x6,3 (длинномерных) по ГОСТ 58121.2-2018. Коэффициент запаса прочности - не менее 2,7.
- Подземный и надземный участок стального газопровода с/д P≤0,3 МПа в районе выхода из земли перед котельной запроектирован из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91\*.
- Снижение давления газа со среднего Pвх.=0,18 МПа до среднего Pвых.=0,025 МПа осуществляется в ГРУ, расположенной в блочно-модульной котельной.
- Установка отключающих устройств предусмотрена:  
- на выходе из земли перед вводом в блочно-модульную котельную.
- Глубина заложения подземного газопровода - 1,15 м.
- Соединение полиэтиленовых труб со стальными предусмотрено неразъемным. Неразъемные соединения „полиэтилен-сталь“ укладываются на основание из песка длиной по 1 м в каждую сторону, высотой не менее 10 см и присыпаются песком на высоту не менее 20 см.
- Защита от коррозии участка подземного стального газопровода, а также стального футляра на выходе газопровода из земли осуществляется изоляционным покрытием „усиленного“ типа. Изоляция должна быть выполнена в заводских условиях по ГОСТ 9.602-2016 п. 7.5.
- Для защиты от атмосферной коррозии надземный стальной газопровод покрыть грунтовкой за 2 раза и окрасить эмалью ХВ-124 за 2 раза или другим защитным покрытием по СП 28.13330.2017 прил. 15.
- Вдоль трассы полиэтиленового газопровода на расстоянии 0,2 м от верхней образующей газопровода уложить сигнальную ленту желтого цвета шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью „ГАЗ“. В месте пересечения с подземными инженерными коммуникациями сигнальную ленту уложить дважды на 2,0 м по обе стороны от места пересечения и на расстоянии 0,2 м друг от друга.
- Для опознавания трассы полиэтиленового газопровода справа от газопровода на расстоянии 0,25 м предусмотреть прокладку кабеля-спутника. В качестве кабеля-спутника использовать трос стальной оцинкованный в ПВХ оболочке, с синтетической сердцевиной. **Концы кабеля - спутника вывести под ковер.** В характерных точках трассы для определения местоположения полиэтиленового газопровода в траншее над газопроводом устанавливаются маркеры.
- Работы по укладке полиэтиленового газопровода вести при температуре не ниже -15°С и не выше +30°С. Засыпку газопровода производить летом в самое холодное время суток, зимой - в самое теплое время суток.
- Маршрут трассы газопровода выбран с учетом соблюдения нормативных расстояний до существующих инженерных коммуникаций, зданий и сооружений.
- Охранная зона газопровода - 2,0 м с одной стороны проектируемого газопровода и 3,0 м со стороны кабеля - спутника.
- Нормативный срок эксплуатации (без аварийных ситуаций) газопроводов - 50 лет.
- По данным инженерно-геологических изысканий, выполненных ООО „Рязанский экологический центр“ 03. 2023 по трассе газопровода залегают суглинки коричневатые-серые, пылеватые, тяжелые, текучепластичные, среднепучинистые. В связи с этим газопровод заложить на глубине 1,15 м от верха трубы до поверхности земли (0,7 глубины промерзания). Под газопровод предусмотреть подсыпку средне- или крупнозернистым песком 10 см и засыпку 20 см. Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,4 - 4,0 м.
- При обнаружении по трассе газопровода бездействующих коммуникаций, последние удалить или плотно заглушить с двух сторон траншеи во избежание проникновения в них газа.
- Продувку и испытание газопровода на герметичность выполнять воздухом согласно п. 10.5 СП 62.13330.2011.
- Работы по прокладке газопровода выполнить согласно действующим СП 62.13330.2011 "Газораспределительные системы", п. 10.199-10.226 СП - 42 - 101 - 2003 „Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб“, Техническому регламенту о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.
- Проект согласовать с АО „Рязаньгоргаз“ и со всеми заинтересованными организациями.**
- Монтаж газопроводов и газового оборудования выполнять в соответствии с „Техническим регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления“; СП 62.13330.2011.

Взамен инв. N

Подпись и дата

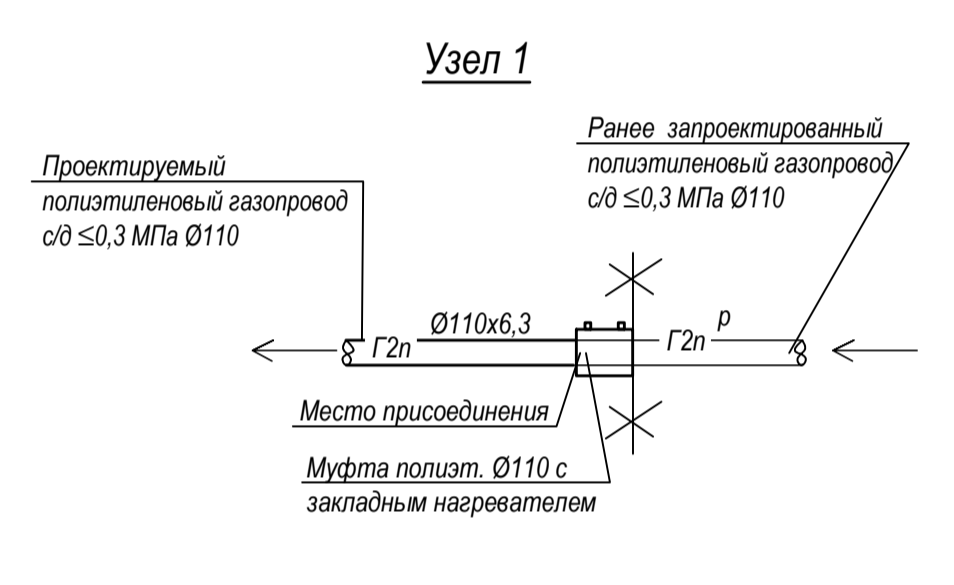
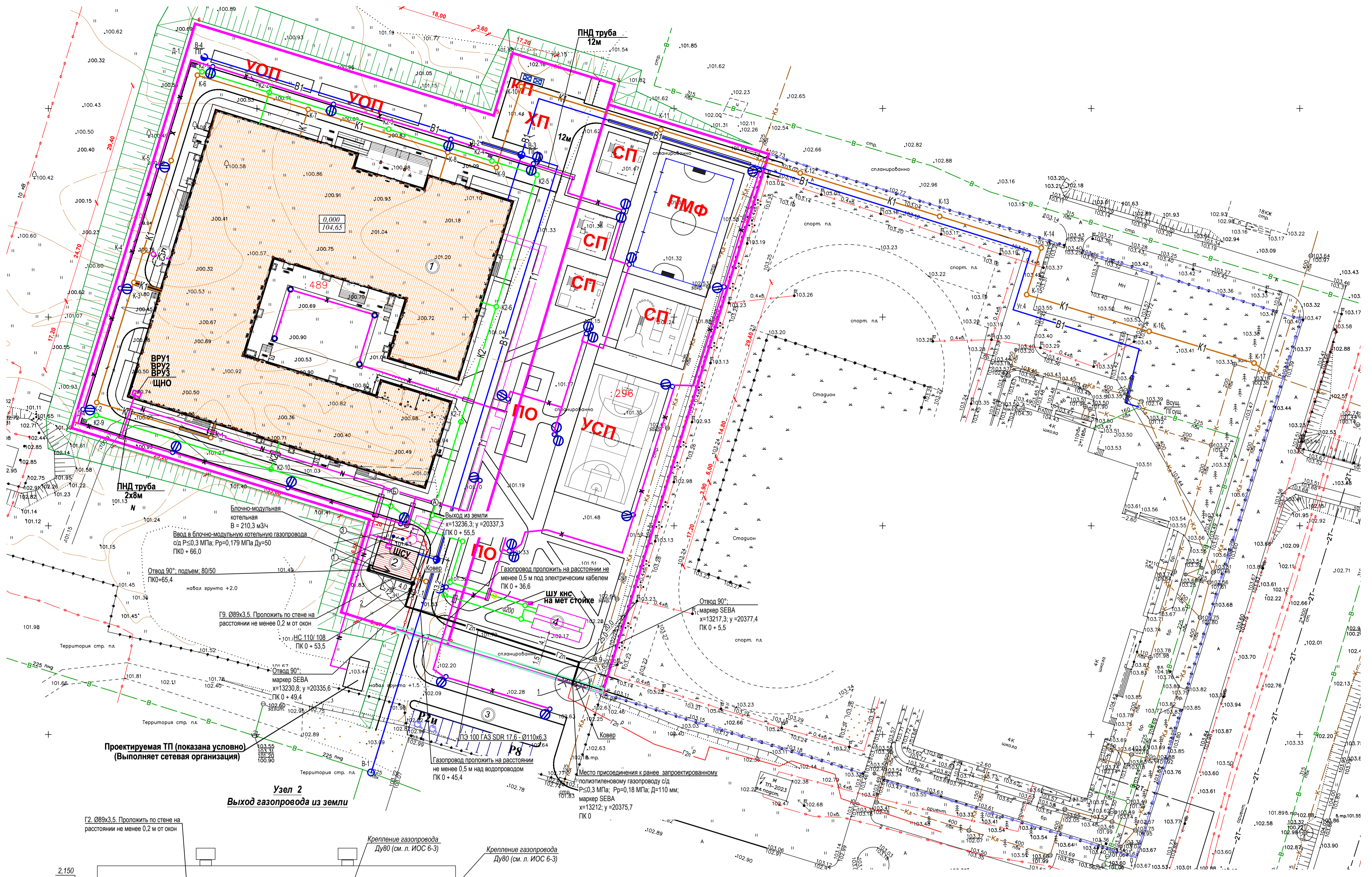
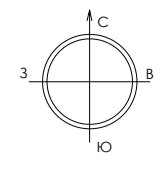
Инв. N подл.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

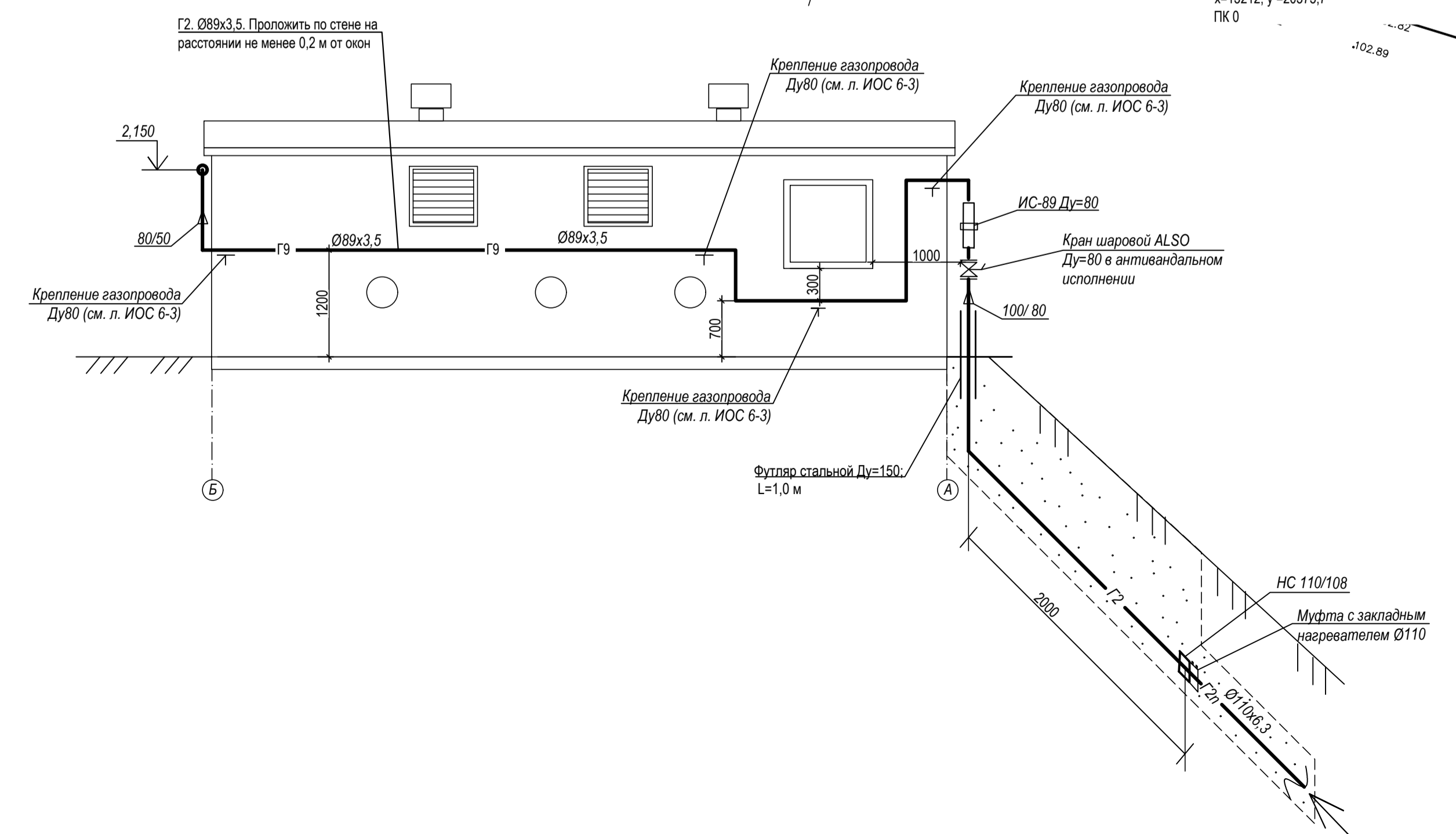
22-56-ИОС 6

С. Дядьково. Рязанского района . Рязанской области

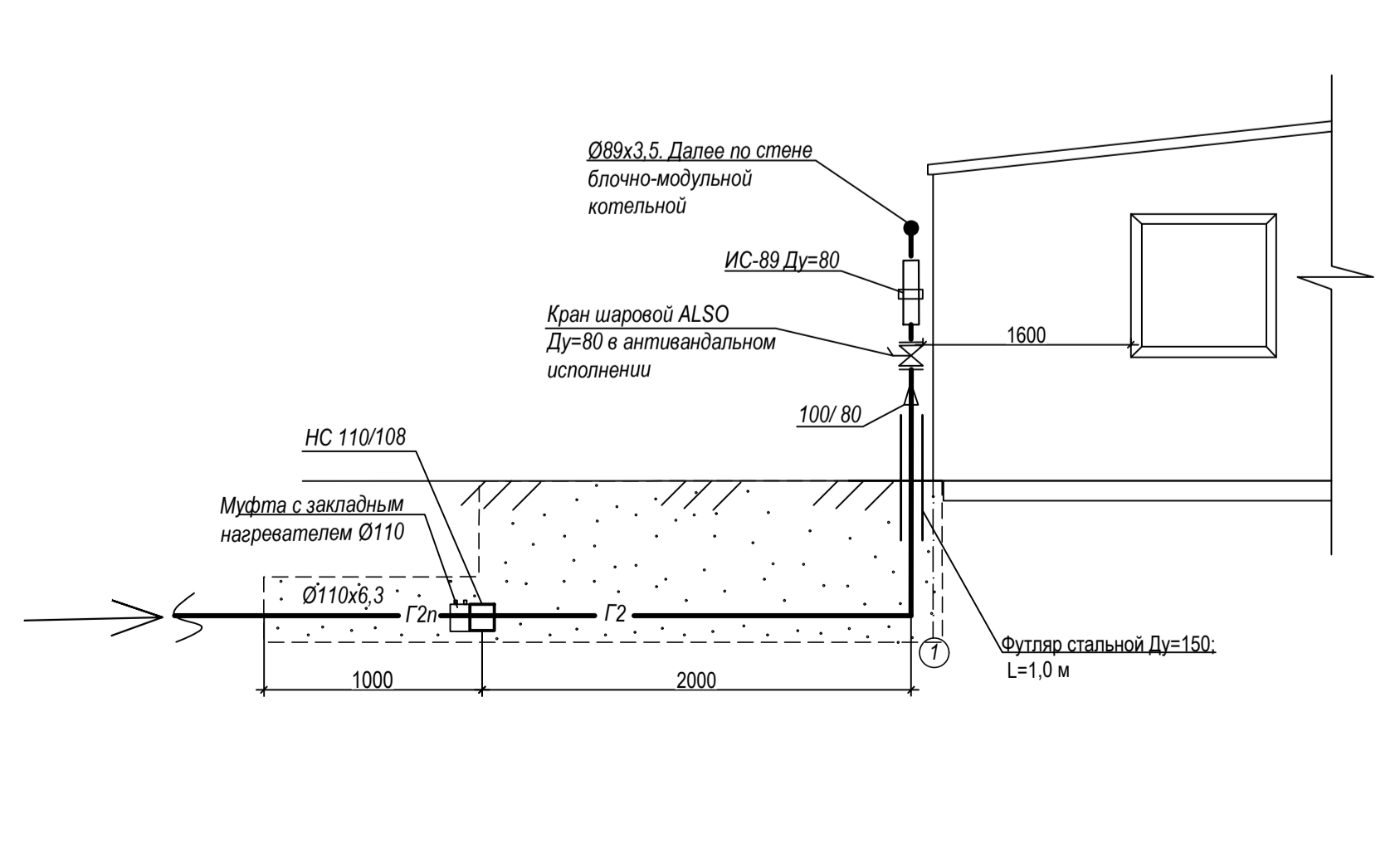
| Изм        | Кол | Лист      | Недок | Подпись | Дата  | Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся | Стадия | Лист                 | Листов |
|------------|-----|-----------|-------|---------|-------|---|--------|----------------------|--------|
| Разработал |     | Катаузова |       |         | 06.23 |   |        |                      |        |
| ГИП        |     | Зиборова  |       |         | 06.23 |   |        |                      |        |
| Н.контр.   |     | Суслонов  |       |         | 06.23 | Общие данные                                      |        | ООО «ОБКОММУНПРОЕКТ» |        |



**Узел 2**  
Выход газопровода из земли



**Узел 2**  
Выход газопровода из земли



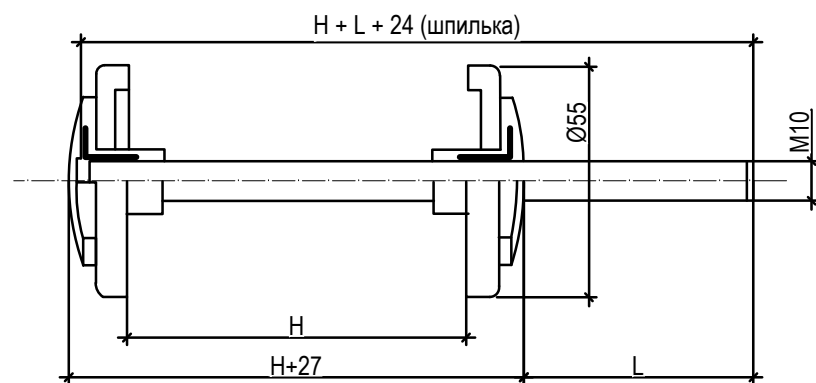
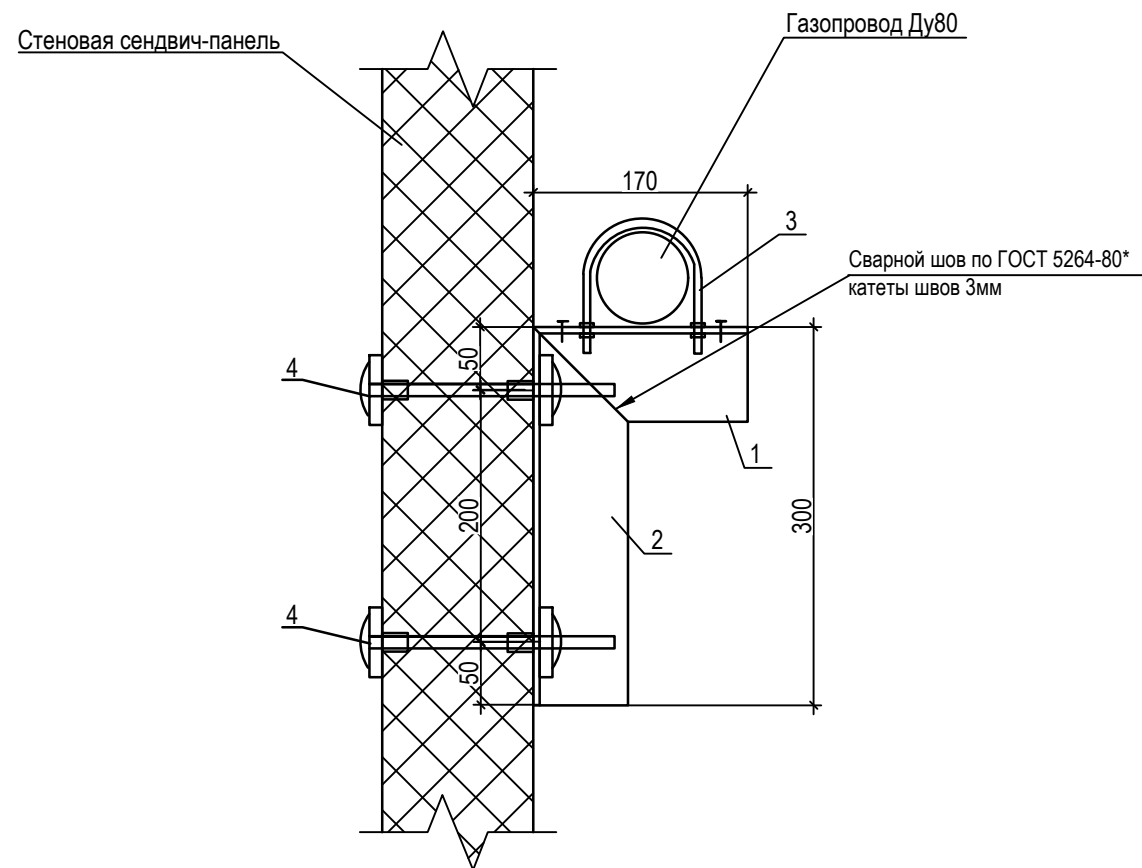
Условные обозначения инженерных коммуникаций

| Сущест. | Проектир. | Наименование                        |
|---------|-----------|-------------------------------------|
| — x —   | — x —     | Кабельная линия наружного освещения |
| — N —   | — N —     | Кабельная линия 0,4 кВ в траншее    |
| — В —   | — В1 —    | Водопровод                          |
| — К —   | — К1 —    | Канализация хозяйственно-бытовая    |
| — К2 —  | — К2 —    | Канализация ливневая                |
| — Т1 —  | — Т1 —    | Теплотрасса                         |

|   |      |                       |           |        |
|---|------|-----------------------|-----------|--------|
| 22-56-ИОС 6   |      |                       |           |        |
| С. Дядьково, Рязанского района, Рязанской области     |      |                       |           |        |
| Изм.  | Коп. | Лист                  | Подк.     | Дата   |
|   |      | Разработал            | Катаузова | 06.23  |
|   |      | ГИП                   | Зиборова  | 06.23  |
|   |      | Н.контр.              | Суслинов  | 06.23  |
| Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся     |      | Стация                | Лист      | Листов |
| План газопровода с/д Р <sub>г</sub> 0,3 МПа, М 1:500. |      | п                     | 2         |        |
|   |      | ООО «ЮБККОММУНПРОЕКТ» |           |        |
| Формат А1   |      |                       |           |        |


Составлено  
Исполн. и дата  
Лист № разд.

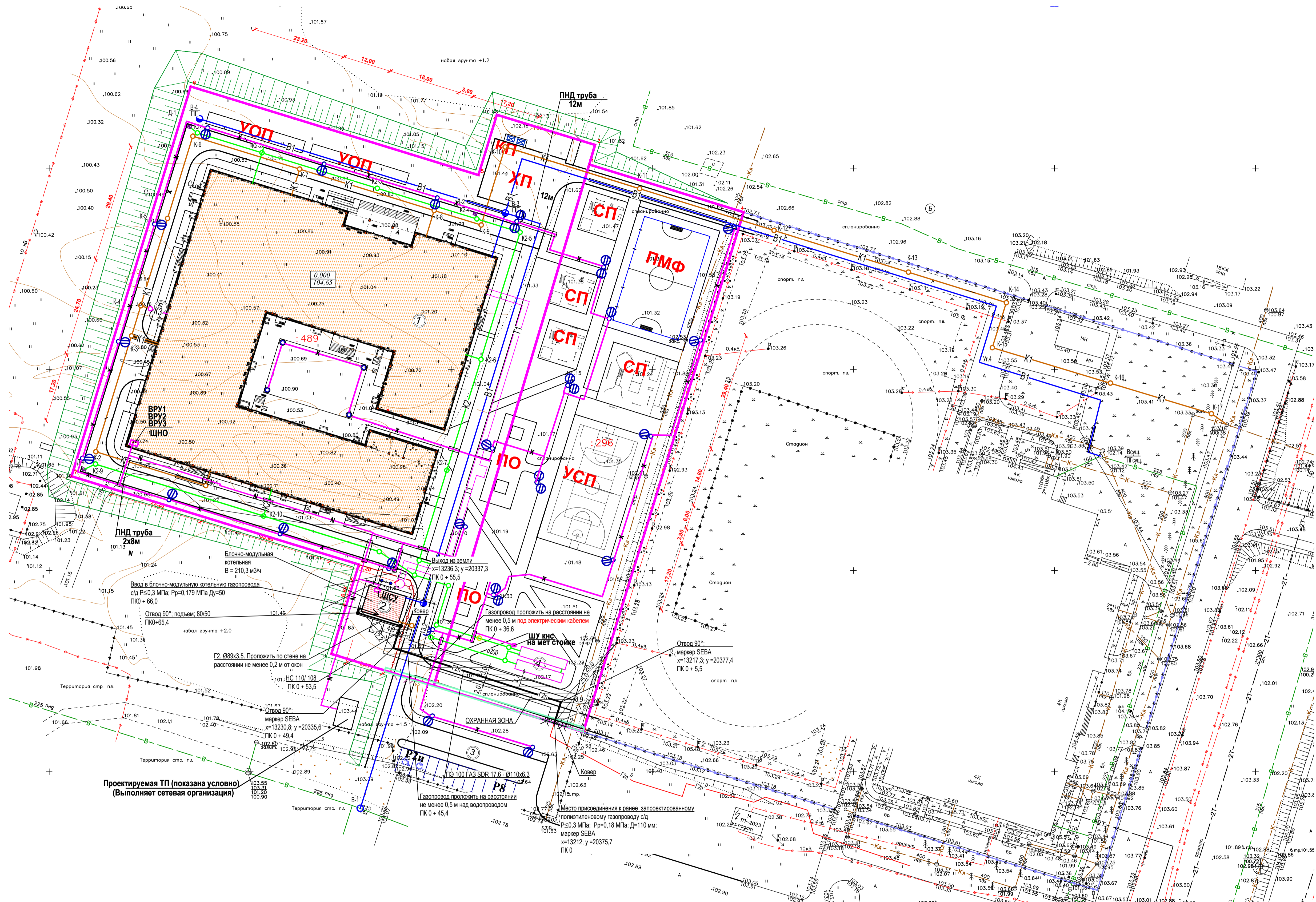
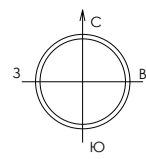
# Кронштейн



# Спецификация

| Марка поз. | Обозначение  | Наименование                       | Кол.               | Масса ед.кг.          | Примечание |
|------------|--|------------------------------------|--------------------|-----------------------|------------|
| 1          | Уголок 75x75x5-Б ГОСТ 8509-93<br>С245 ГОСТ 27772-88* | Уголок 75x75x5 L=170 мм            | 1                  | 0,99                  |            |
| 2          | Уголок 75x75x5-Б ГОСТ 8509-93<br>С245 ГОСТ 27772-88* | Уголок 75x75x5 L=300 мм            | 1                  | 1,74                  |            |
| 3          | Хомут 90- Ст3сп ГОСТ 24137 - 80                      | Хомут                              | 1                  | 0,278                 |            |
| 4          | ТВС-Т-М10  | Система крепления к сэндвич-панели | 2                  |                       |            |
|            |  | Антикоррозионная окраска           |                    |                       |            |
| 5          | ГОСТ 6465-76*  | Эмаль ХВ-124 в два раза            | 0,2 м <sup>2</sup> | 0,08кг/м <sup>2</sup> |            |
| 6          | ГОСТ 25125-82*                                       | Грунтовка ГФ-021 в два раза        | 0,2 м <sup>2</sup> | 0,05кг/м <sup>2</sup> |            |

|            |     |           |      |                  |       |   |   |      |        |
|------------|-----|-----------|------|------------------|-------|---|---|------|--------|
|            |     |           |      |                  |       | 22-56-ИОС 6   |   |      |        |
|            |     |           |      |                  |       | С. Дядьково. Рязанского района . Рязанской области    |   |      |        |
| Изм        | Кол | Лист      | №док | Подпись          | Дата  | Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся     | Стадия  | Лист | Листов |
| Разработал |     | Катаузова |      | <i>Катаузова</i> | 06.23 |   | п   | 3    |        |
| ГИП        |     | Зиборова  |      | <i>Зиборова</i>  | 06.23 | Узел крепления газопровода к стене из сэндвич-панелей |  ООО «ОБЛКОММУНПРОЕКТ» |      |        |
| Н.контр.   |     | Суслонов  |      | <i>Суслонов</i>  | 06.23 |   |   |      |        |



Проектируемая ТП (показана условно)  
(Выполняет сетевая организация)

Условные обозначения инженерных коммуникаций

| Сущест. | Проектир. | Наименование                        |
|---------|-----------|-------------------------------------|
| —<—>    | —X—       | Кабельная линия наружного освещения |
| —N—     | —N—       | Кабельная линия 0,4 кВ в траншее    |
| —B—     | —B1—      | Водопровод                          |
| —K—     | —K1—      | Канализация хозяйственно-бытовая    |
| —K2—    | —K2—      | Канализация ливневая                |
| —T1—    | —T1—      | Теплотрасса                         |

Составлено  
 Проверено  
 Проект  
 Дата  
 Лист  
 №

|   |      |                      |           |        |
|---|------|----------------------|-----------|--------|
| 22-56-ИОС 6                                       |      |                      |           |        |
| С. Дядьково, Рязанского района, Рязанской области |      |                      |           |        |
| Изм.  | Коп. | Лист                 | Подпись   | Дата   |
|   |      | Разработал           | Катаузова | 06.23  |
|   |      | ГИП                  | Зиборова  | 06.23  |
|   |      | Н.контр.             | Суслонов  | 06.23  |
| Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся |      | Студия               | Лист      | Листов |
| Охранная зона газопровода. М 1:500.               |      | п                    | 4         |        |
|   |      | ООО «ЮБЛКОММУПРОЕКТ» |           |        |
| Формат А1   |      |                      |           |        |

| Позиция   | Наименование и техническая характеристика                       | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель          | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание   |
|---|---|--|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------|------------|-------------------|--|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                           | 6                 | 7          | 8                 | 9  |
| <b>ГАЗОПРОВОД СРЕДНЕЕ ДАВЛЕНИЯ (P&lt;0,3 МПа)</b> |   |  |                                      |                             |                   |            |                   |  |
| 1   | Муфта полиэтиленовая UB Ø 110 с закладным нагревателем          | FRIALEN  | 612668                               |                             | шт                | 1          |                   |  |
| 2   | Труба стальная электросварная Ду=100                            | Ø 108×4,0 ГОСТ 10704-91<br>ГОСТ B20 10705-80       |                                      |                             | м                 | 1,0<br>3,5 | 10,26             | Надземно<br>Глубина заложения 1,15 м,<br>изоляция «усиленного<br>типа» |
| 3   | Труба стальная электросварная Ду=80                             | Ø 89×3,5 ГОСТ 10704-91<br>ГОСТ B20 10705-80        |                                      |                             | м                 | 16,0       | 7,38              | Надземно   |
| 4   | Труба стальная электросварная Ду=50                             | Ø 57×3,5 ГОСТ 10704-91<br>ГОСТ B20 10705-80        |                                      |                             | м                 | 1,0        | 4,62              | Надземно   |
| 5   | Труба полиэтиленовая ПЭ 100 ГАЗ SDR 17,6 — Ø110×6,3             | ГОСТ 58121.2-2018                                  |                                      |                             | м                 | 55,0       | 2,11              | Глубина заложения – 1,15 м   |
| 6   | Кран шаровой Ду-80 P <sub>p</sub> =1,6 МПа                      | КШ.Ф.А.GAS 80                                      |                                      | ALSO                        | шт                | 1          | 19,2              |  |
| 7   | Фланец стальной приварной Ду-80 P <sub>y</sub> =0,6 МПа         | ГОСТ 12820-80*                                     |                                      |                             | шт                | 2          | 2,14              |  |
| 8   | Изолирующее соединение Ду-80 P <sub>p</sub> =7,0 МПа            | ИС-89  |                                      | ЗАО „Экогаз”<br>г. Владимир | шт                | 1          | 7,0               |  |
| 9   | Стальной футляр на выходе из земли Ду=150; L=1,0 м              | Ø 159×4,5 ГОСТ 10704-91<br>ГОСТ B20 10705-80       |                                      |                             | шт                | 1          | 17,15             | „Усиленная” изоляция   |
| 10  | Отвод 90° крутоизогнутый Ду=100                                 | ГОСТ 17375-2001*                                   |                                      |                             | шт                | 1          | 2,5               |  |
| 11  | Отвод 90° крутоизогнутый Ду=80                                  | ГОСТ 17375-2001*                                   |                                      |                             | шт                | 6          | 1,4               |  |
| 12  | Отвод 90° крутоизогнутый Ду=50                                  | ГОСТ 17375-2001*                                   |                                      |                             | шт                | 2          | 0,5               |  |
| 13  | Переход концентрический 100/80                                  | ГОСТ 17378-2001*                                   |                                      |                             | шт                | 1          | 0,9               |  |
| 14  | Переход концентрический 80/ 50                                  | ГОСТ 17378-2001*                                   |                                      |                             | шт                | 1          | 0,5               |  |
| 15  | Неразъемное соединение „полиэтилен-сталь”<br>ПЭ ГАЗ Ø 110/СТ108 | ТУ 2248-025-00203536-96                            |                                      |                             | шт.               | 1          | 7,3               |  |
| 16  | Отвод полиэтиленовый с закладным нагревателем 90° Ø110          | FRIALEN  |                                      |                             | шт                | 2          |                   |  |
| 17  | Муфта с закладным нагревателем Ø110                             |  |                                      |                             | шт.               | -/1        |                   | на линейной части /в узлах   |
| 18  | Песок для засыпки газопроводов                                  |  |                                      |                             | м3                | 9,5        |                   |  |

|      |          |            |           |         |       |  |  |      |        |
|------|----------|------------|-----------|---------|-------|--|--|------|--------|
|      |          |            |           |         |       | <b>22 - 56 – ИОС 6 - СО</b>                            |  |      |        |
|      |          |            |           |         |       | С. Дядьково. Рязанского района Рязанской области       |  |      |        |
| Изм. | Кол. уч. | Лист       | № док.    | Подпись | Дата  |  |  |      |        |
|      |          |            |           |         |       | Строительство 2-ой очереди<br>школы на 1050 учащихся   | Стадия                                 | Лист | Листов |
|      |          | Разработал | Катаузова |         | 06.23 |  | Р                                      | 1    | 2      |
|      |          | ГИП        | Зиборова  |         | 06.23 | Спецификация оборудования для<br>наружного газопровода | <b>ООО</b><br><b>«Облкоммунпроект»</b> |      |        |
|      |          | Н. контр.  | Суслонов  |         | 06.23 |  |  |      |        |



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<br>присутствия |
| Установленная мощность котельной, Гкал/ч/МВт                               | 1,5477/1,8                                  |
| Подключенная нагрузка к котельной, Гкал/ч/<br>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<br>(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»<br>8,0      |
| Приточная вентиляция-жалюзийные решетки 0,7x0,7-2 шт, м <sup>2</sup>           | «живое» сечение<br>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<br>GAS P70/2 CE TC   | С газовой рампой R D1"1/2-S в составе горелки  | 3 шт.      |
| Насос сетевой отопления М1                    | SNP<br>TD80-29G/2 SWHCJ  | G=53м <sup>3</sup> /ч,<br>H=28м, N=7,5кВт,   | 2 шт.      |
| Насос ГВС греющего контура М2                 | SNP<br>TD32-14G/2 SWHCJ  | G=50м <sup>3</sup> /ч, H=16м,<br>N=0,75кВт,  | 2 шт.      |
| Насос ГВС циркуляционный М3                   | SNP<br>TD32-18G/2 SWHCJ  | G=5м <sup>3</sup> (3х400)=18м,<br>N=1,1кВт,  | 2 шт.      |
| Насос подпиточный М4                          | CHL2-50 LSWSC  | G=2м <sup>3</sup> (3х400)=36м,<br>N=0,55кВт,   | 2 шт.      |
| Насос рециркуляции                            | Ридан RWS<br>32/80S  | G=6,3(3х400)=4,0м,<br>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<br>ТРМ-32   | Погодозависимый контроллер и регулятор температуры ГВС   | 1 шт.      |
| Контроллер работы насосов                     | ОВЕН<br>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,<br>условный диаметр Ду50             | Q <sub>мин</sub> =2,55 м <sup>3</sup> /ч<br>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/2MB-2У1<br>с двумя линиями редуцирования<br>с MADAS RG/2MB Ду50 | P <sub>вх</sub> =0,18-0,3 МПа<br>P <sub>вых</sub> =0,02 МПа<br>Q=660 м <sup>3</sup> /ч RB50Z<br>R160, диап.<br>15,0-35,0 кПа | 1 шт.      |
| Счетчик узла учёта расхода холодной воды      | ВСХН-32<br>Ду32  | Возможен аналог  | 1 шт.      |
| Счетчик узла учёта расхода воды подпитки      | ВСХ-20<br>Ду20   | Технологический  | 1 шт.      |
| Установка водоподготовки (умягчения воды)     | АКВАФЛО<br>У SR<br>035/2-73  | макс. 1,8 м <sup>3</sup> /ч  | 1 шт.      |
| Теплосчетчик                                  | СТ10 К2<br>с расходомером ВСТН-125                                     |  | 1 компл    |
| АВР ввода и узел учёта расхода электроэнергии | ЦЭ6803В 1 230В 5-60А 3ф<br>4пр. М7 Р32<br>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,<br>- сигнализатор СН- СЗ-1-2Г,<br>- сигнализатор СО- СЗ-2-2В,<br>- клапан эл/магнитный запорный ВН2Т-3П фл.<br>- 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<br>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,<br>H=16,5м.<br>внутр. Ду350<br>каждая труба,<br>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 ( $P_{пр.}$ ) 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).  $P_{вх}=0,18-0,3$  МПа,  $P_{вых}=0,02$  МПа.

Давление газа на вводе в котельную  $P_{вх}=0,18 - 0,3$  МПа.

Присоединительное давление газа к горелкам  $P_{пр}=0,02$  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  $P_{вх.изб}=0,18$  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  $\leq 80$  мкм.

На период ремонта или поверки счетчика в котельной находится катушка (цилиндрическая вставка производства завода-изготовителя счетчика)  $\varnothing=50$  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.

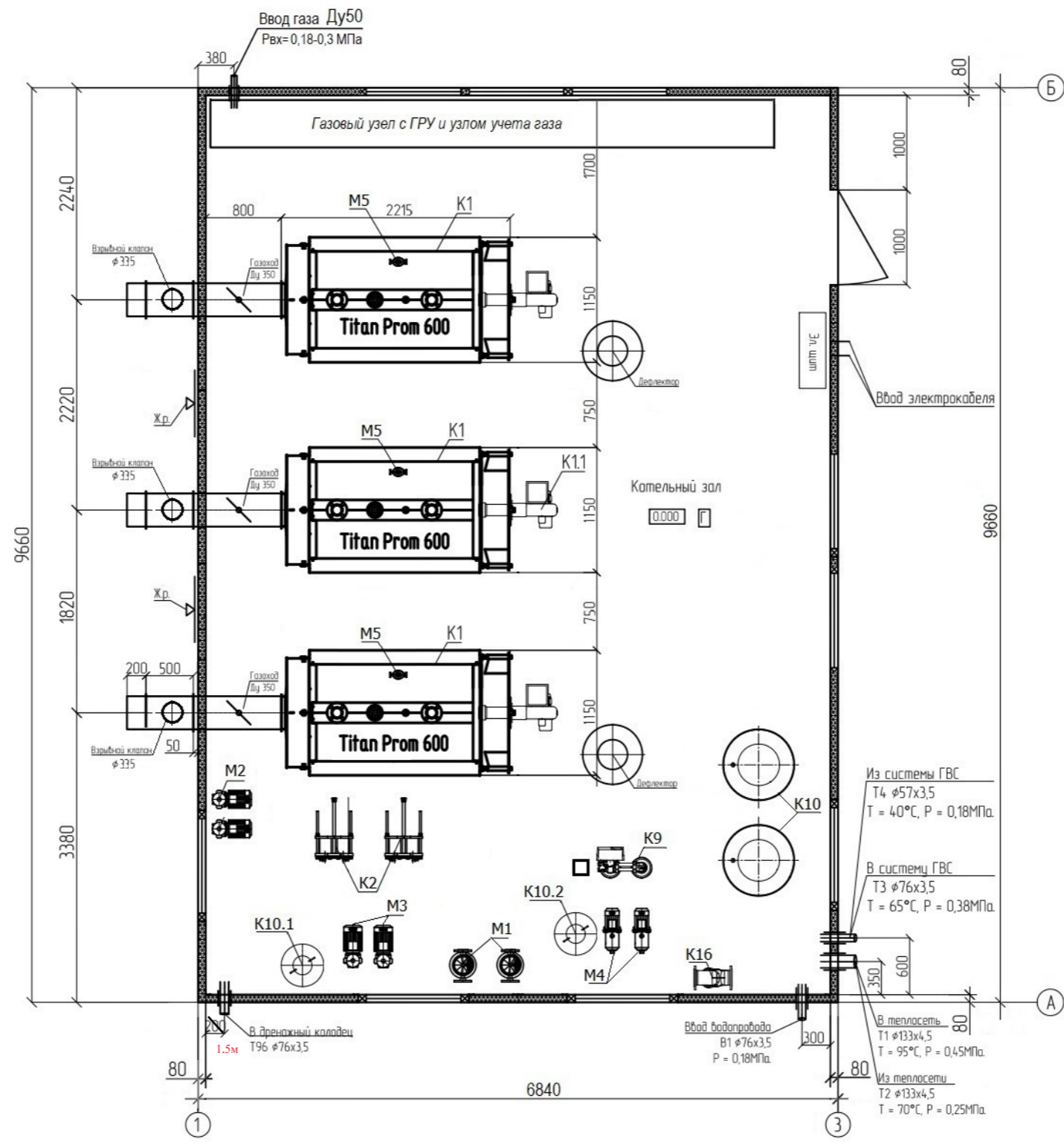
7.11. Возможные неисправности в работе котельной могут быть связаны в основном:

- 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**

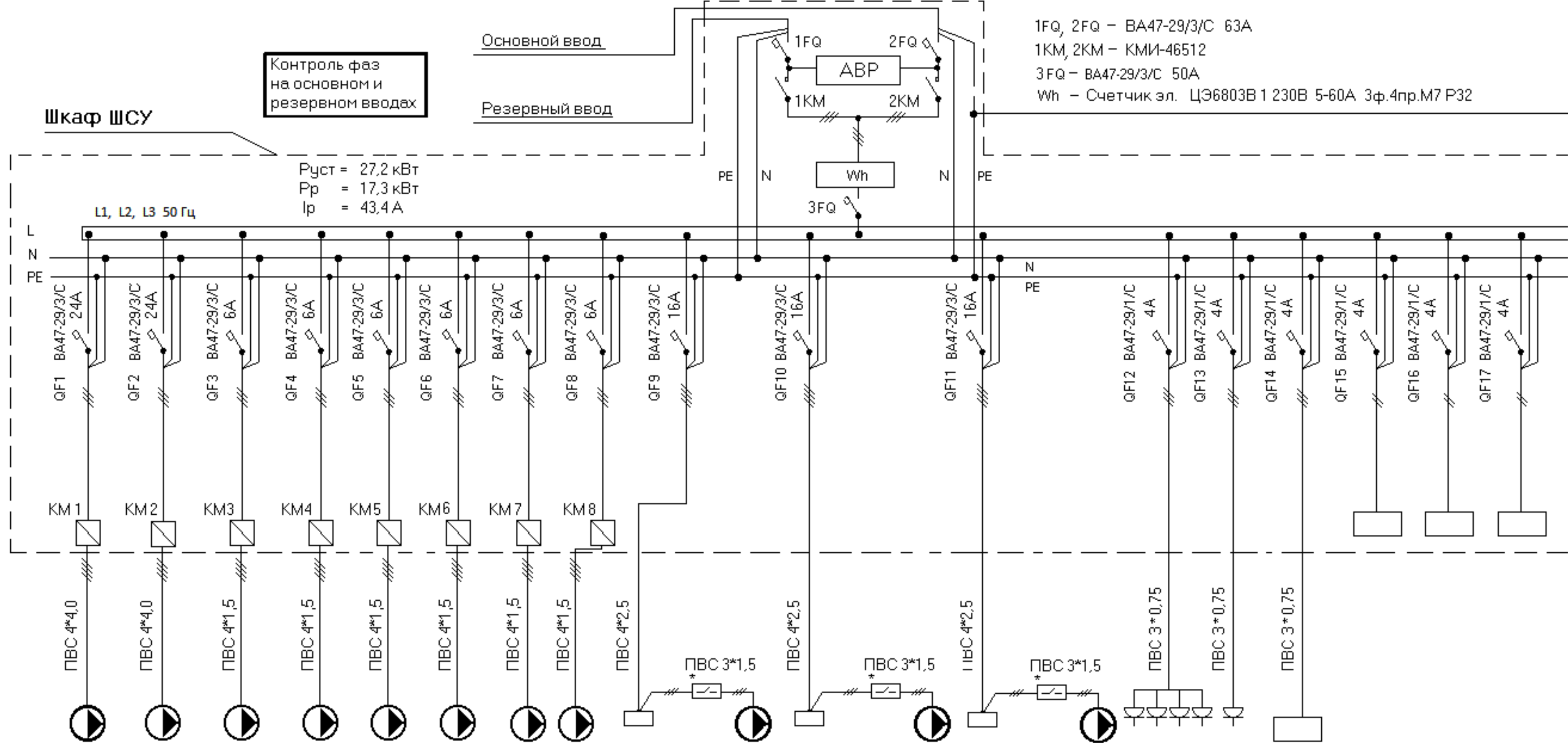




1. Рекомендуется всё здание котельной установить и закрепить на монолитной армированной железобетонной плите или ленточном фундаменте, предусмотренному по периметру котельной.
2. За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола котельного зала.

|         |      |         |        |           |          |  |           |      |        |
|---------|------|---------|--------|-----------|----------|--|-----------|------|--------|
|         |      |         |        |           |          | - 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" |      |        |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Данные питающей сети        |  |
| Распределительный пункт     | Тип<br>In<br>Pрас.                     |
| Аппарат на отход линии      | Тип In (А)                             |
| Марка и сечение проводников | Маркировка,<br>длина участка<br>сети М |
| Пусковой аппарат            | Тип In (А)                             |
| Марка и сечение проводников | Маркировка,<br>длина участка<br>сети М |



| Электроприемник            | Условное обозначение на плане            |  |   |   |   |   |                                 |                                 |                             |          |       |          |       |          |       |      |   |                          |                     |   |  |  |
|----------------------------|--|--|---|---|---|---|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|------|---|--------------------------|---------------------|---|--|--|
|                            | Номер по плану                           | M1-1                                     | M1-2  | M2-1  | M2-2                                      | M3-1                                      | M3-2                            | M4-1                            | M4-2                        | K1-1     | M5-1  | K1-2     | M5-2  | K1-3     | M5-3  |      |   |                          | A0                  | A1  | A2   |  |
|                            | Рн. кВт                                  | 7,5                                      | 7,5   | 0,75  | 0,75                                      | 1,1                                       | 1,1                             | 0,55                            | 0,55                        | 1,4      | 0,245 | 1,4      | 0,245 | 1,4      | 0,245 | 0,1  | 0,1   | 0,1                      | 0,1                 | 0,1   | 0,1  |  |
|                            | In. А                                    | 15,0                                     | 15,0  | 1,8   | 1,8                                       | 2,6                                       | 2,6                             | 1,4                             | 1,4                         | 2,7      | 1,1   | 2,7      | 1,1   | 2,7      | 1,1   | 0,45 | 0,45  | 0,45                     | 0,45                | 0,45  | 0,45   |  |
| Наименование токоприемника | Насос сетевой отопления TD80-29G/2 SWHСJ | Насос сетевой отопления TD80-29G/2 SWHСJ | Насос ГВС греющего контура TD32-14G/2 SWHСJ | Насос ГВС греющего контура TD32-14G/2 SWHСJ | Насос ГВС циркуляционный TD32-18G/2 SWHСJ | Насос ГВС циркуляционный TD32-18G/2 SWHСJ | Насос подпиточный CHL2-50 LSWSC | Насос подпиточный CHL2-50 LSWSC | Горелка FBR GAS P70/2 CE TC | Котел №1 |       | Котел №2 |       | Котел №3 |       |      | Система контроля загазованности САКЗ - МК-3 и GSM-5 | Установка водоподготовки | Клапан подпитки УА2 | ТРМ-32 Контроллер температуры отопления и ГВС | САУ-У Управление сетевых насосов M1-1 и M1-2 | САУ-У Управление насосом греющ. контур ГВС M2-1 и M2-2 |

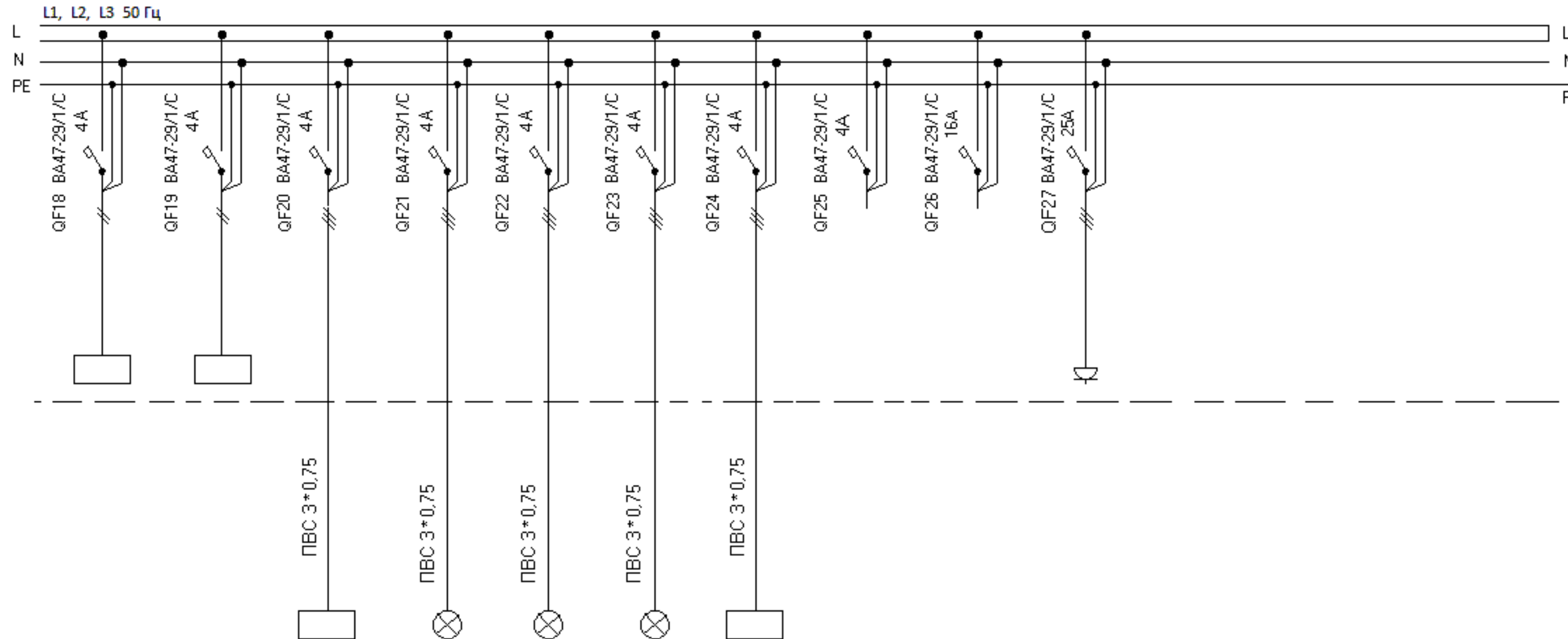
\* термостат насоса рециркуляции

|            |           |            |                         |
|------------|-----------|------------|-------------------------|
| KM 1, KM 2 | КМИ 22510 | KK 1, KK 2 | РТИ 1321; 12,0 - 18,0 А |
| KM 3, KM 4 | КМИ 11210 | KK3, KK4   | РТИ 1307; 1,6 - 2,5 А   |
| KM 5, KM 6 | КМИ 11210 | KK5, KK6   | РТИ 1308; 2,5 - 4,0 А   |
| KM 7, KM 8 | КМИ 11210 | 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)

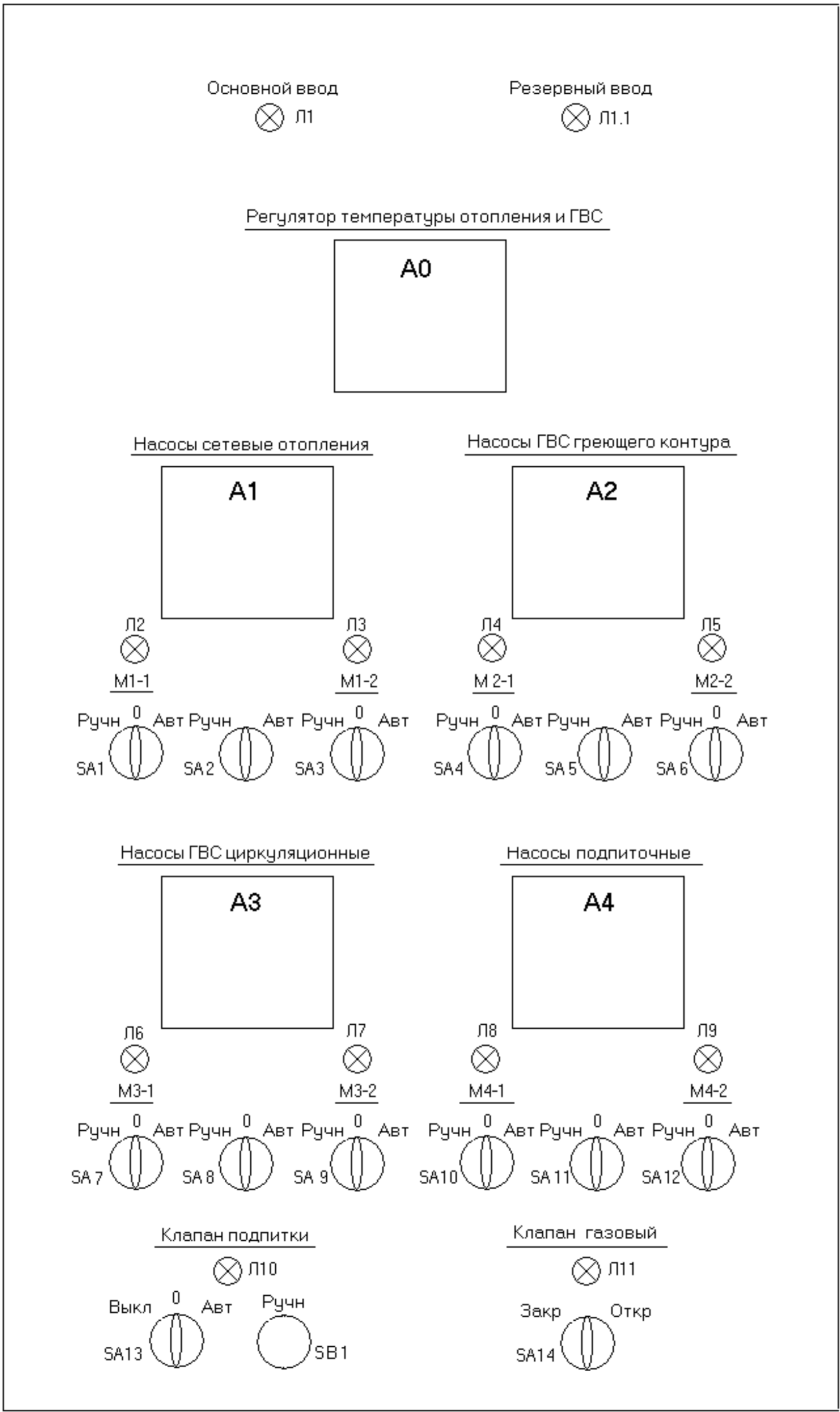


- Заземлитель 40\*5 мм в двух местах
- Газовый счетчик ВВГ 1\*6
- Газопровод ВВГ 1\*6
- Водопровод В1 ВВГ 1\*6
- Трубопровод Т1 ВВГ 1\*6
- Трубопровод Т2 ВВГ 1\*6
- Трубопровод Т3 ВВГ 1\*6
- Трубопровод Т4 ВВГ 1\*6
- Котел 1 ВВГ 1\*6
- Котел 2 ВВГ 1\*6
- Котел 3 ВВГ 1\*6
- Насос М1-1, М1-2
- Насос М2-1,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

|                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Данные питающей сети        |                                  |
| Распределительный пункт     | Тип Ип Ррас.                     |
| 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<br>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 |  |  |

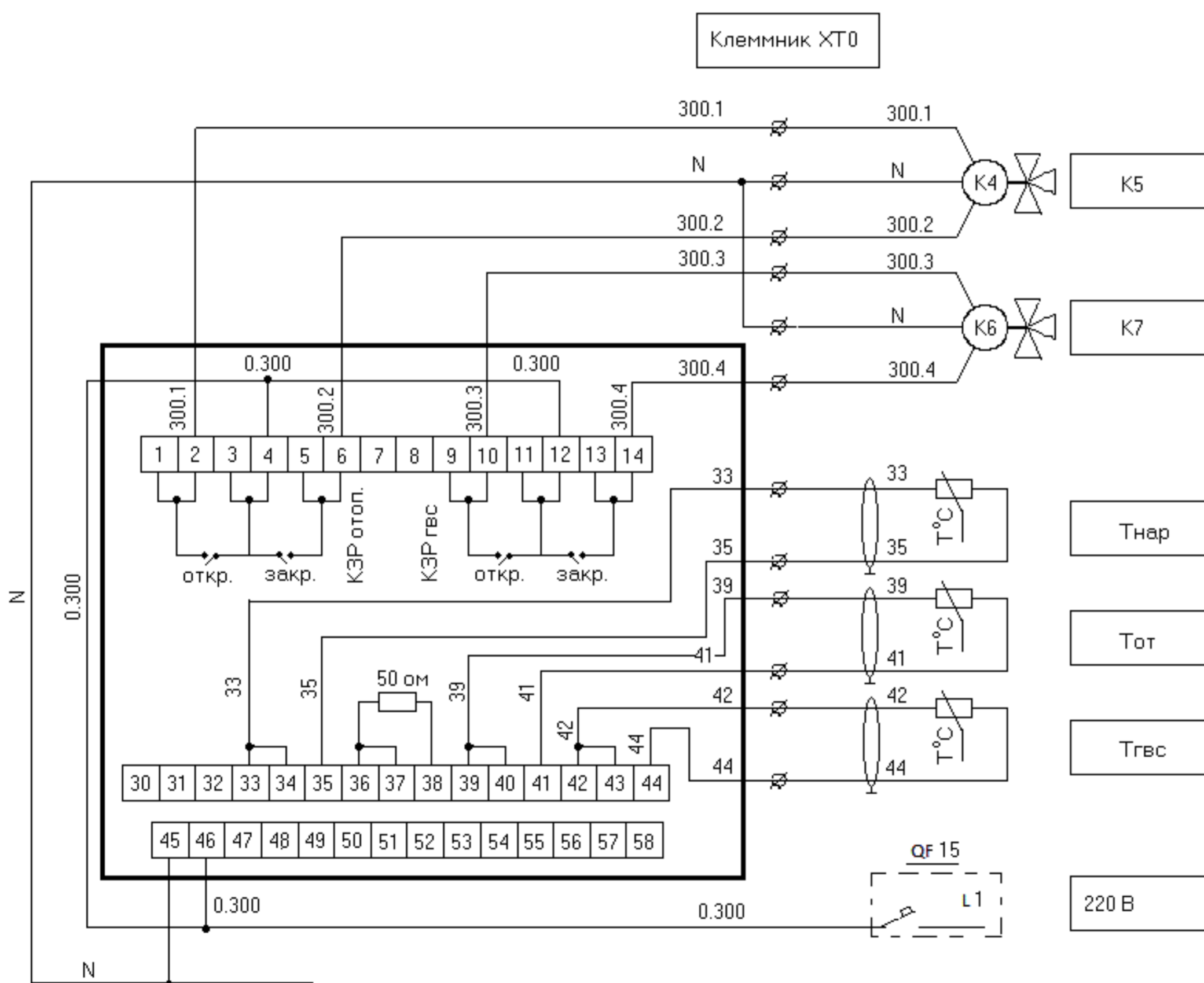
|        |     |           |       |       |      |  |        |      |        |
|--------|-----|-----------|-------|-------|------|--|--------|------|--------|
|        |     |           |       |       |      | <b>- 30</b>  |        |      |        |
|        |     |           |       |       |      | 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 |       |       |      | ООО "РКК"  |        |      |        |
| Провер |     | Дегтярев  |       |       |      |  |        |      |        |



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

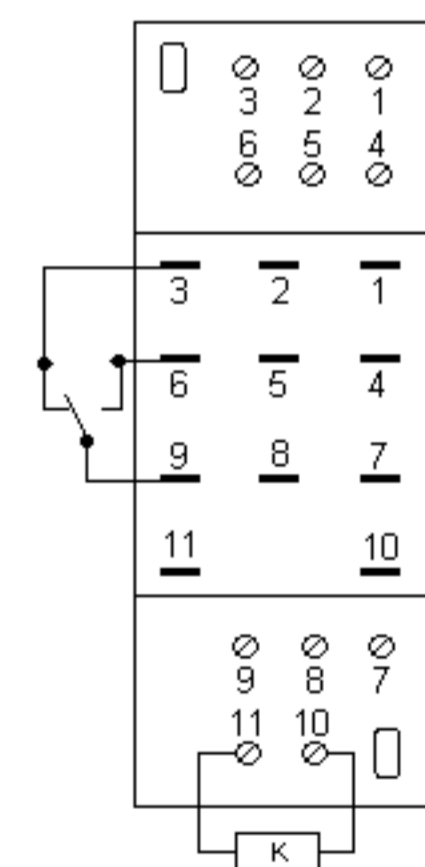
**A0**

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

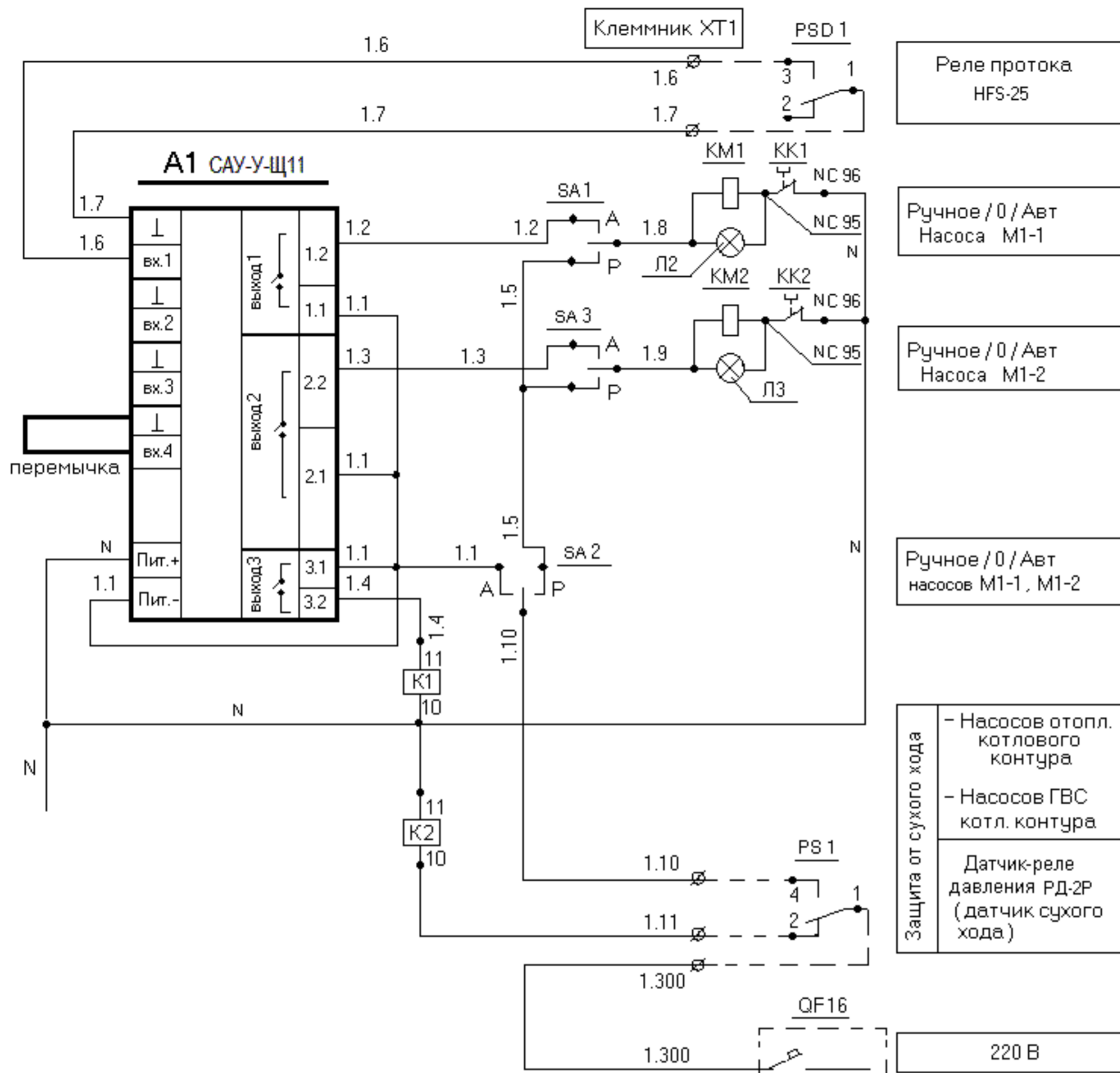


| Поз. обозн. | Наименование  | Кол.     | Примечание |
|-------------|---|----------|------------|
| A0          | Контроллер регул. темп. отопления и ГВС ТРМ32-Щ4.03       | 1        | в ШСУ      |
| Тнар        | Датчик наружной температуры ДТС 125Л-Рт100.В3.60 (100 ом) | 1        |            |
| Тот         | Датчик темп отопления ДТС 035-Рт100.В3.80 (100 ом)        | 1        |            |
| Тгвс        | Датчик темп ГВС ДТС 035-Рт100.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 |  |      |        |
|        |           |      |       |       |      | <b>ТКУ-1800БВ</b>  |      |        |
|        |           |      |       |       |      | Управление температурой контура отопления и ГВС  |      |        |
|        |           |      |       |       |      | Схема соединений внешних подключений   |      |        |
|        |           |      |       |       |      | Стадия   | Лист | Листов |
|        |           |      |       |       |      | <b>Р</b>   | 2    | 12     |
|        |           |      |       |       |      | ООО "РКК"  |      |        |
| РАЗР   | Строилова |      |       |       |      |  |      |        |
| Провер | Дегтярев  |      |       |       |      |  |      |        |

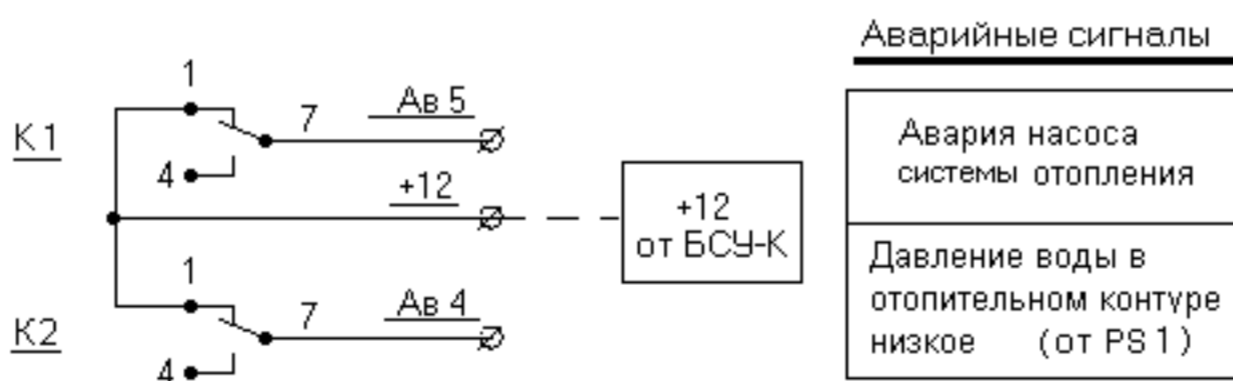
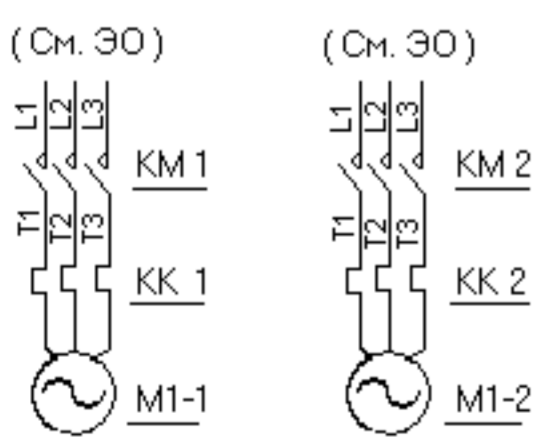


Защита от сухого хода

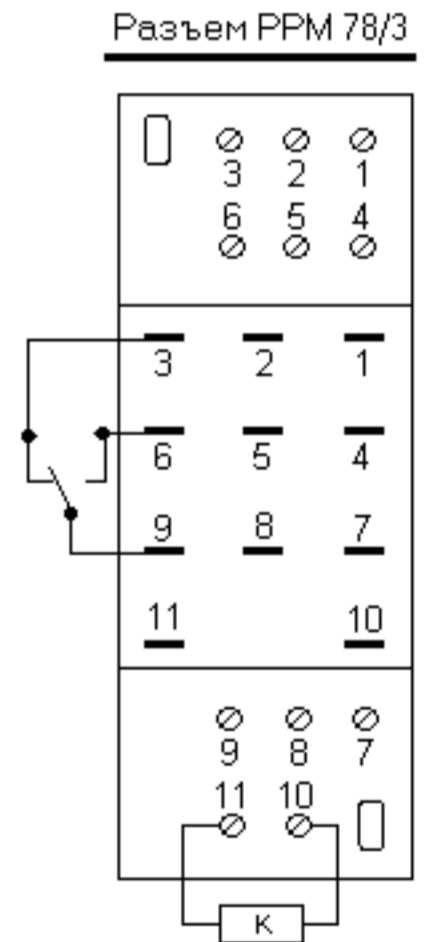
- Насосов отопл. котлового контура
- Насосов ГВС котл. контура

Датчик-реле давления РД-2Р (датчик сухого хода)

220 В

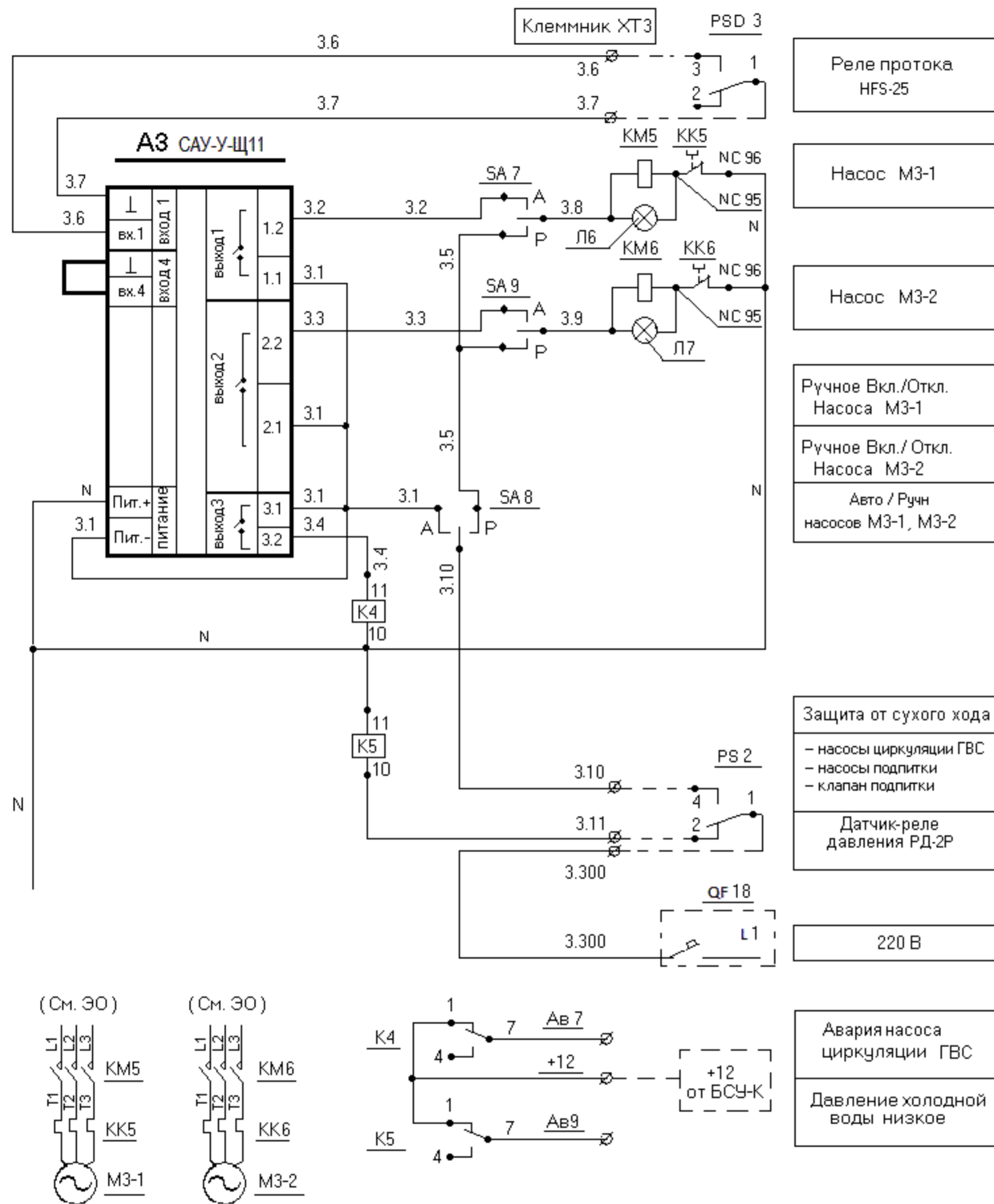


| Поз. обозн.  | Наименование                                      | Кол. | Примечание |
|--------------|---|------|------------|
| A1           | Контроллер управления насосами САУ-УЩ11           | 1    | в ШСУ      |
| SA1-SA3      | Переключатель ANC-22-3 /230В 1э+0+1р              | 3    | в ШСУ      |
| K1, K2       | Реле РЭК 78/3, Uк=220В                            | 2    | в ШСУ      |
|              | Разъём розеточный модульный на DIN-рейку PPM 78/3 | 2    | в ШСУ      |
| Л2, Л3       | Индикатор светодиодный 220 В зеленый              | 3    | в ШСУ      |
| QF16         | Автоматический выключатель ВА 47-29/1/С (IEK), 4А | 1    | в ШСУ      |
| PSD 1        | Реле протока HFS-25                               | 1    |            |
| PS 1         | Датчик-реле давления РД-2Р                        | 1    |            |
| KM1, KM2     | Пускатель КМИ 22510; Uк = 220В                    | 2    | в ШСУ      |
| KK1, KK2     | Реле тепловое РТИ 1321; 12,0 - 18,0 А             | 2    | в ШСУ      |
| NC 95, NC 96 | Контакты реле теплового РТИ                       |      | в ШСУ      |



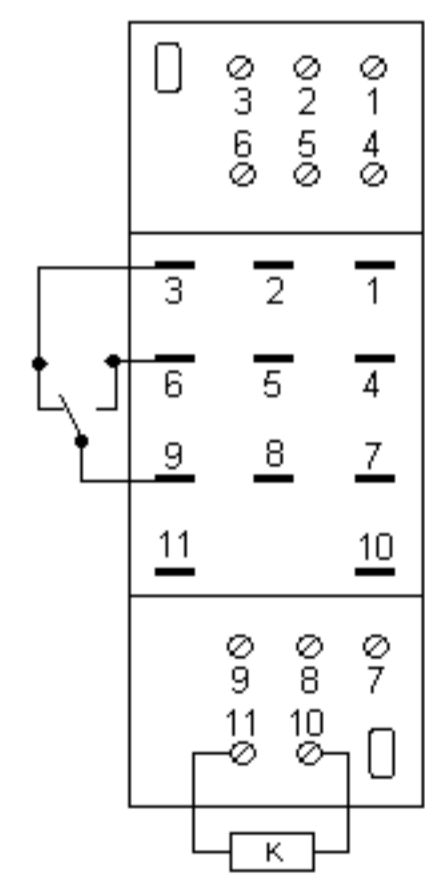
|     |     |      |       |       |      | - АТМ  |           |      |        |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--|-----------|------|--------|
|     |     |      |       |       |      | Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области |           |      |        |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |  |           |      |        |
|     |     |      |       |       |      | ТКУ-1800БВ   | Стадия    | Лист | Листов |
|     |     |      |       |       |      | РАЗР   | Р         | 3    | 12     |
|     |     |      |       |       |      | Провер   | ООО "РКК" |      |        |
|     |     |      |       |       |      | Строилова  |           |      |        |
|     |     |      |       |       |      | Дегтярев   |           |      |        |
|     |     |      |       |       |      | Управление насосами отопления М1-1, М1-2   |           |      |        |



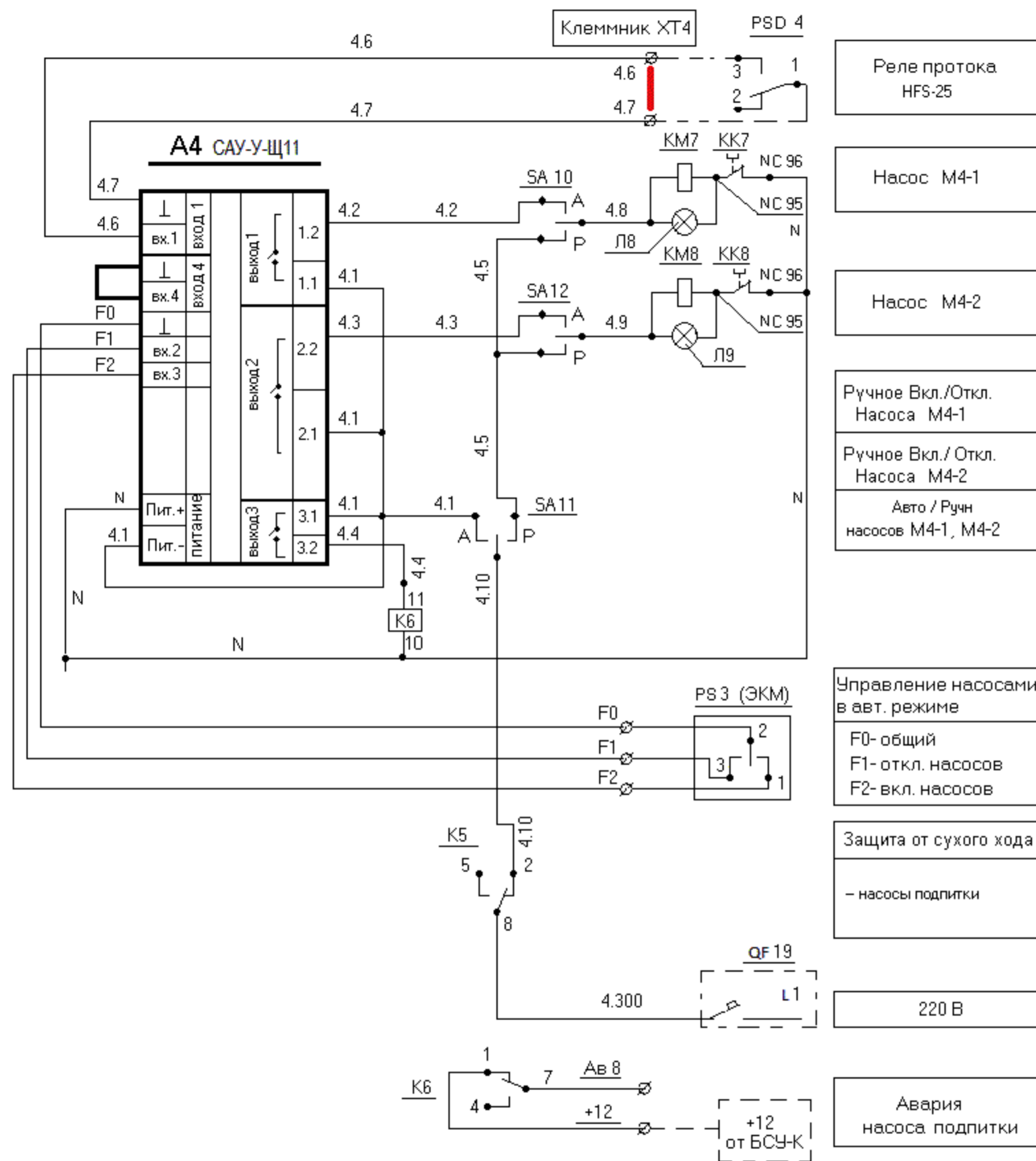


| Поз. обозн.  | Наименование                                       | Кол. | Примечание |
|--------------|--|------|------------|
| A3           | Контроллер управления насосами САУ-У.Щ11           | 1    | в ШСЧ      |
| SA 7 - SA 9  | Переключатель ANC-22- 3 /230В 1э+0+1р              | 3    | в ШСЧ      |
| 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  |      |       |       |      |  |      |        |



Реле протока  
HFS-25

Насос М4-1

Насос М4-2

Ручное Вкл./Откл.  
Насоса М4-1

Ручное Вкл./Откл.  
Насоса М4-2

Авто / Ручн  
насосов М4-1, М4-2

Управление насосами  
в авт. режиме  
F0- общий  
F1- откл. насосов  
F2- вкл. насосов

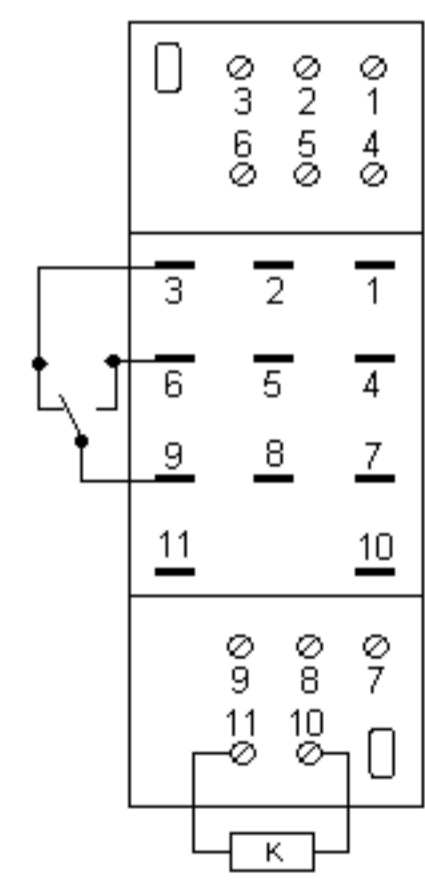
Защита от сухого хода  
- насосы подпитки

220 В

Авария  
насоса подпитки

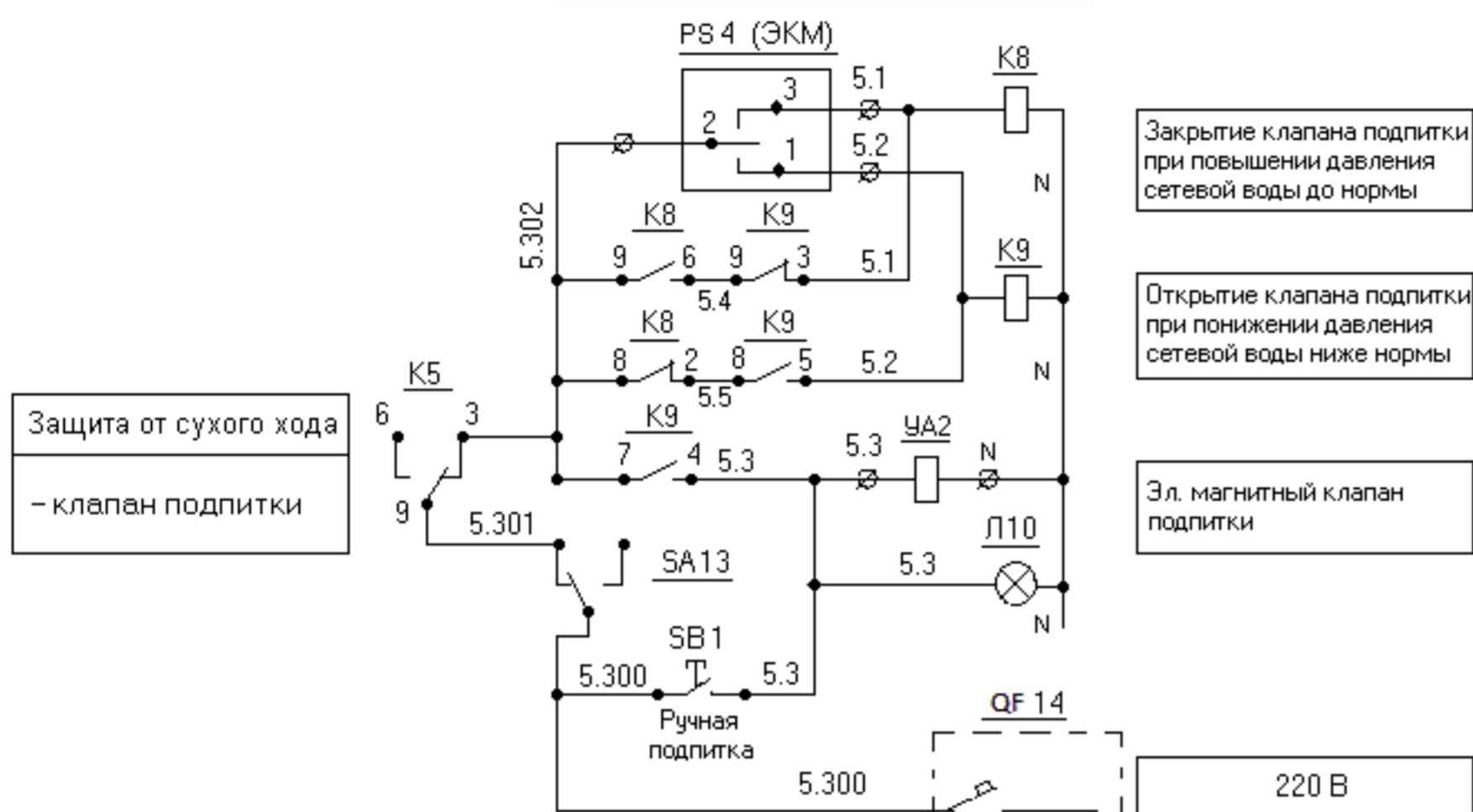
| Поз. обозн.  | Наименование                                       | Кол. | Примечание |
|--------------|--|------|------------|
| A4           | Контроллер управления насосами САУ-УЩ11            | 1    | в ШСУ      |
| SA10 - SA12  | Переключатель ANC-22- 3 /230В 1э+0+1р              | 3    | в ШСУ      |
| K6           | Реле РЭК 78/3 (или РП 53) , Uк=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; Uк = 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



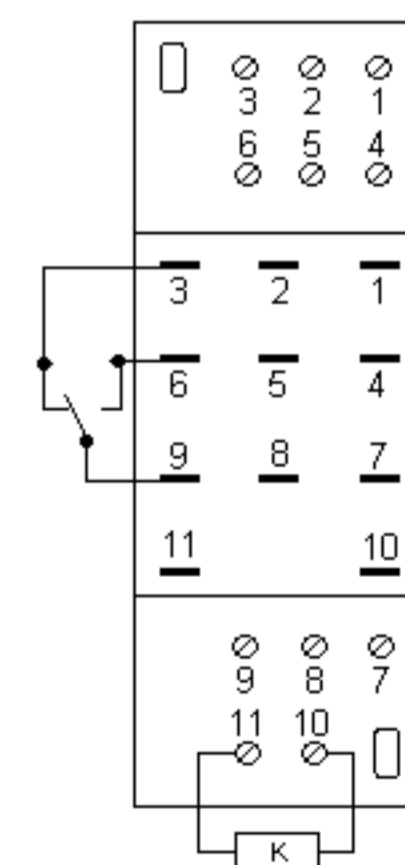
|        |           |      |       |       |      | - АТМ  |           |      |        |
|--------|-----------|------|-------|-------|------|--|-----------|------|--------|
|        |           |      |       |       |      | Строительство 2-ой очереди школы на 1050 учащихся в с. Дядьково, Рязанского 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



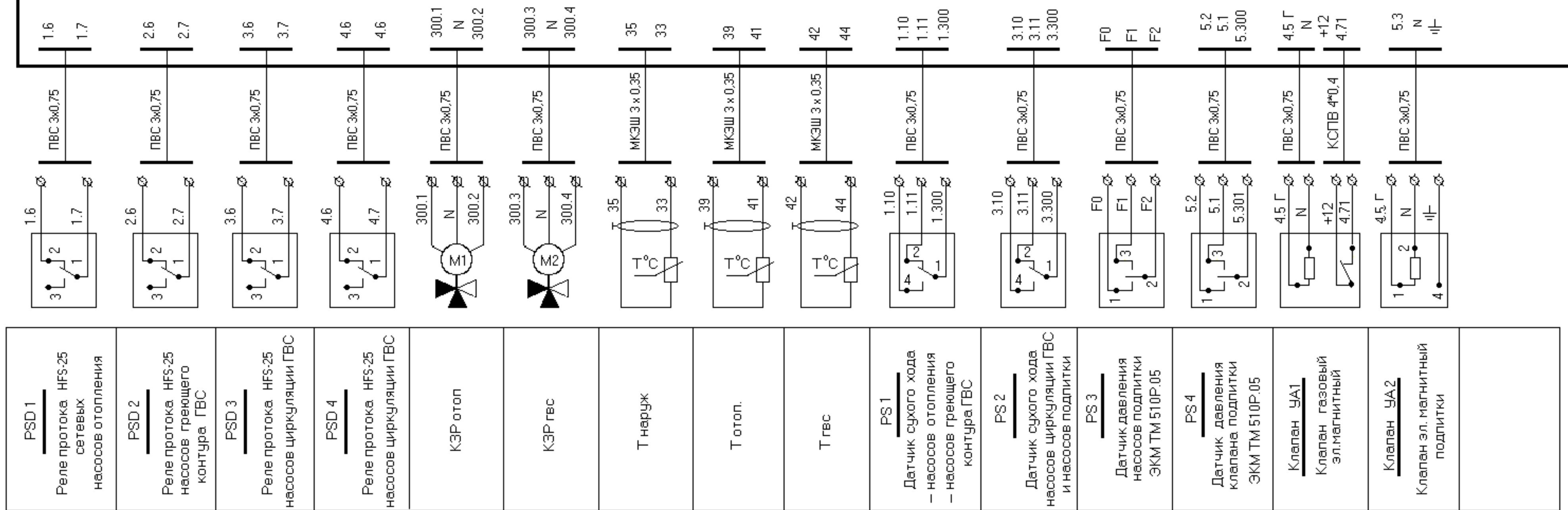
| Поз. обозн. | Наименование                                      | Кол. | Примечание |
|-------------|---|------|------------|
| SB1         | Кнопка управления н.р. черная или зеленая         | 1    | в ШСУ      |
| SA13        | Переключатель ANC-22-3 /230В 1з+0+1р              | 1    | в ШСУ      |
| 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<br>Реле протока HFS-25 сетевых насосов отопления | PSD 2<br>Реле протока HFS-25 насосов греющего контура ГВС | PSD 3<br>Реле протока HFS-25 насосов циркуляции ГВС | PSD 4<br>Реле протока HFS-25 насосов циркуляции ГВС | КЗР отоп | КЗР гвс | Т наруж | Т отоп. | Т гвс | PS 1<br>Датчик сухого хода – насосов отопления – насосов греющего контура ГВС | PS 2<br>Датчик сухого хода насосов циркуляции ГВС и насосов подпитки | PS 3<br>Датчик давления насосов подпитки ЭКМ ТМ 510P.05 | PS 4<br>Датчик давления клапана подпитки ЭКМ ТМ 510P.05 | Клапан УА1<br>Клапан газовый эл.магнитный | Клапан УА2<br>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 |  |      |        |
|        |           |      |       |       |      |  |      |        |
| РАЗР   | Строилова |      |       |       |      | <b>ТКУ-1800БВ</b>  |      |        |
| Провер | Дегтярев  |      |       |       |      |  |      |        |
|        |           |      |       |       |      | Шкаф силовой и управления ШСУ<br>Схема соединений<br>внешних подключений                             |      |        |
|        |           |      |       |       |      | Стадия   | Лист | Листов |
|        |           |      |       |       |      | <b>Р</b>   | 8    | 12     |
|        |           |      |       |       |      | ООО "РКК"  |      |        |

Блок БСУ-К

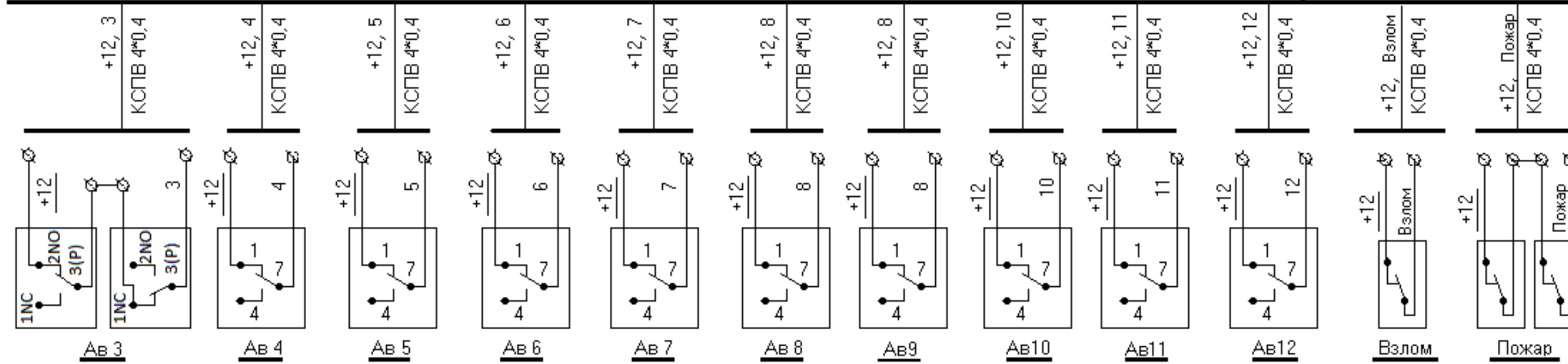
XS4(ДАТЧИКИ)

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

Блок БСУ-К

XS 5

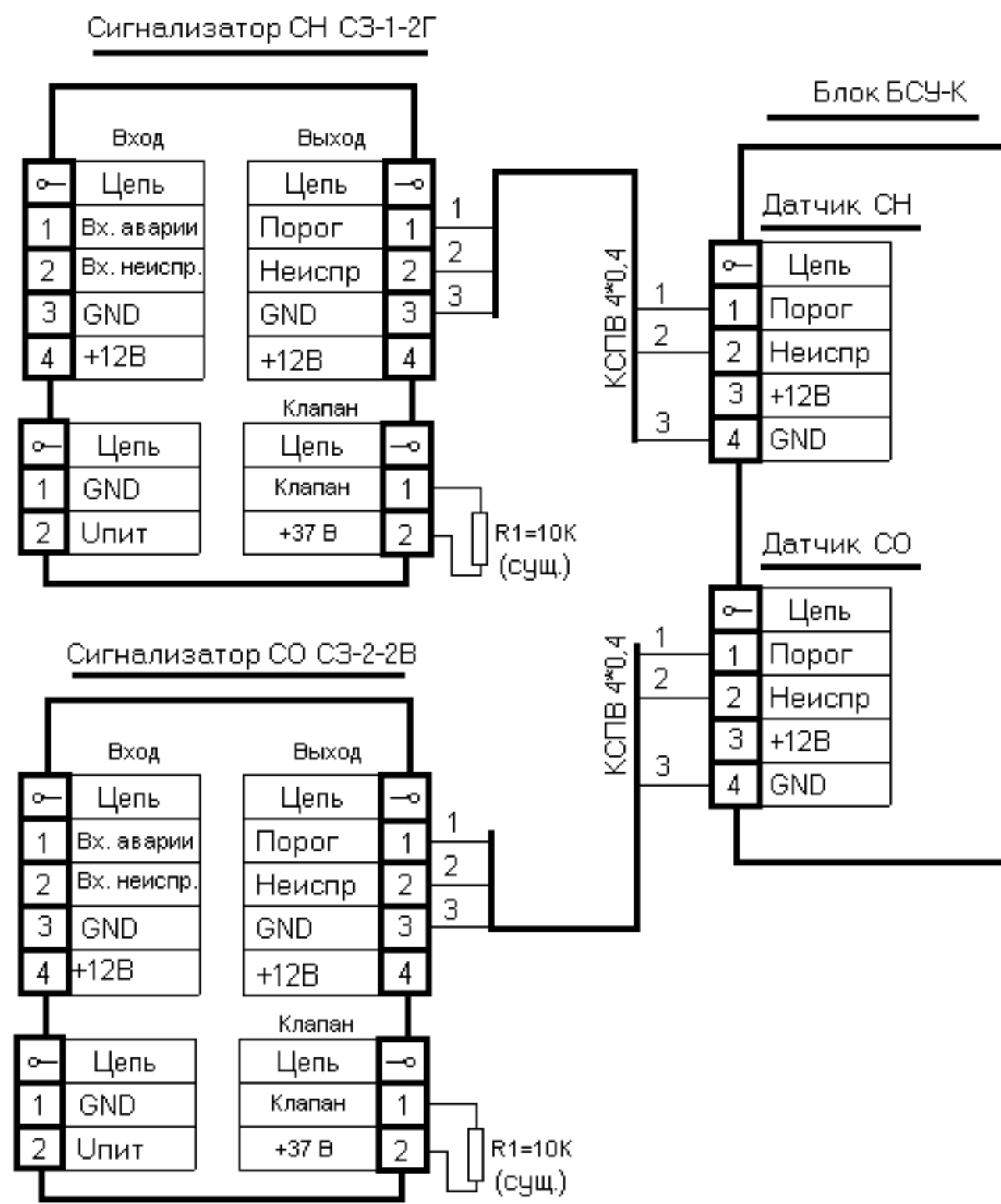
(технологическое оборудование)



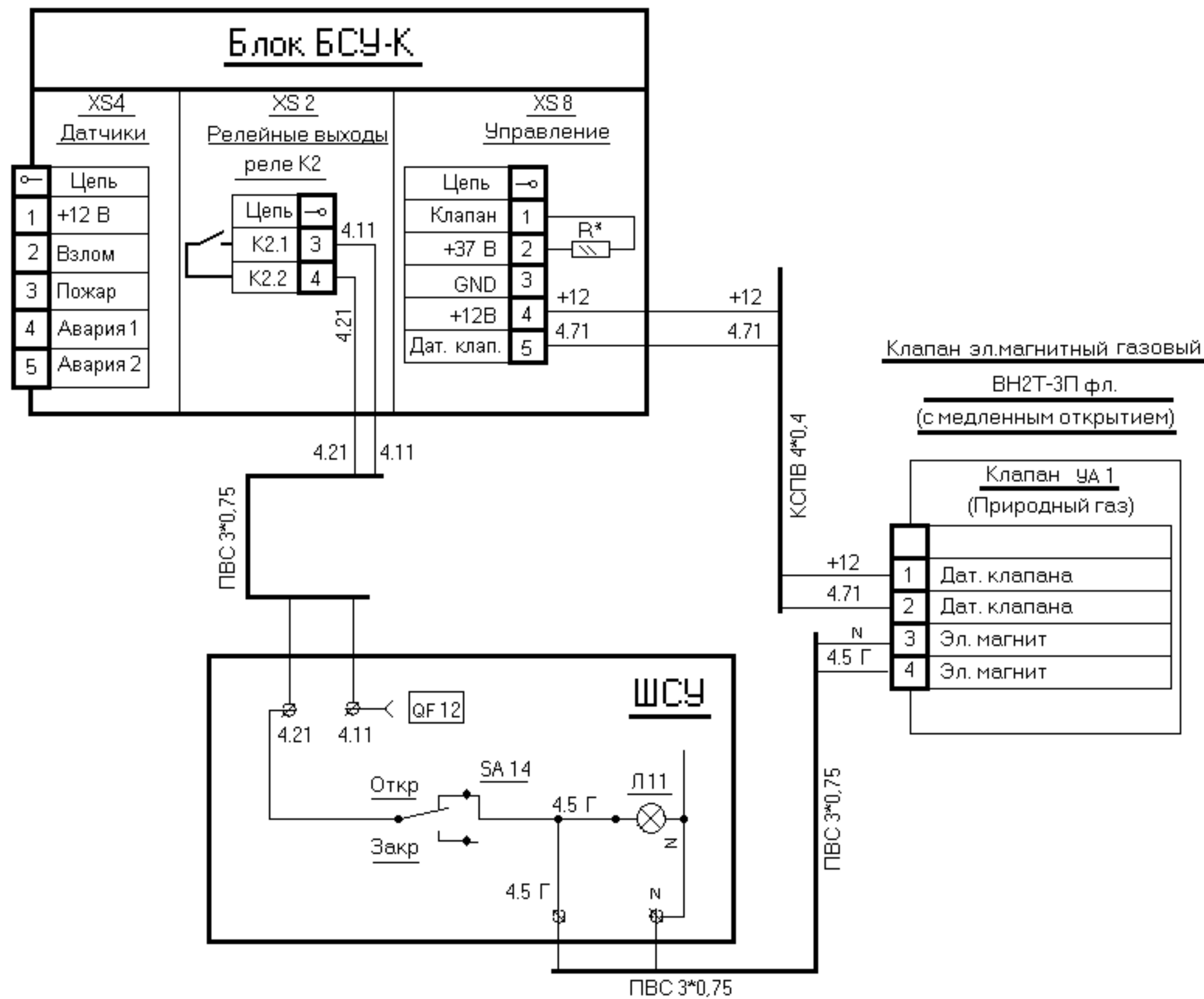
|                               |   |                                 |                                    |                              |                        |                               |                  |                                  |                                  |                                  |                                  |                                |
|-------------------------------|---|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 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     |                                      |

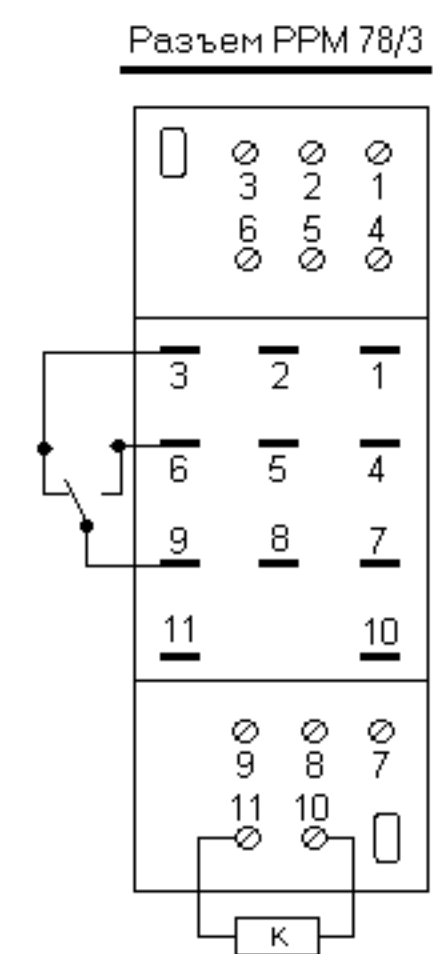
|        |           |      |       |       |      |  |   |           |
|--------|-----------|------|-------|-------|------|--|---|-----------|
|        |           |      |       |       |      | <b>- АТМ</b>   |   |           |
|        |           |      |       |       |      | Строительство 2-ой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



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



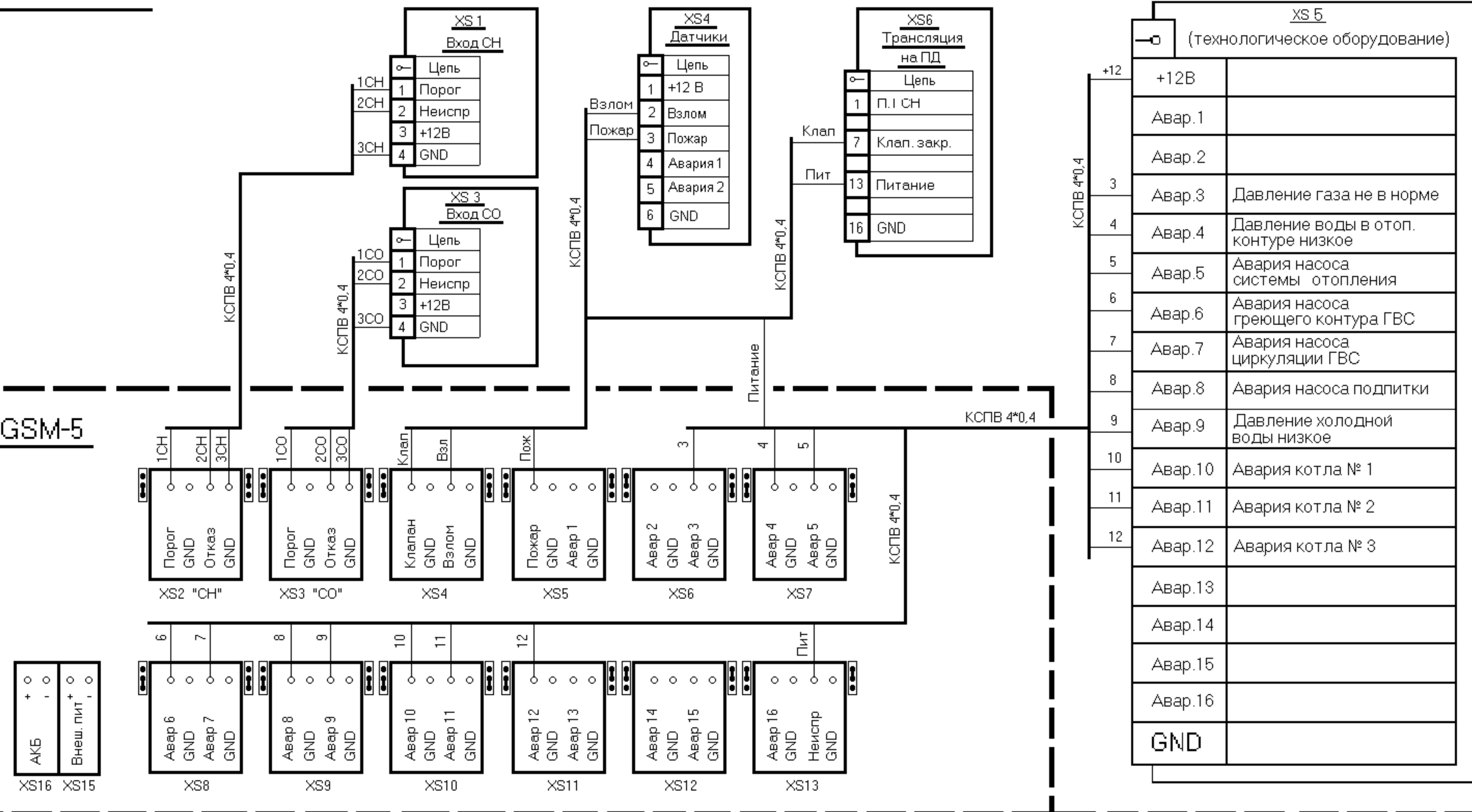
| Поз. обозн. | Наименование  | Кол | Прим.   |
|-------------|---|-----|---------|
| SA 14       | Переключатель ANC-22- 2/230В 1з + 1р  | 1   | ШУ      |
| Л11         | Индикатор светодиодный 220 В зеленый  | 1   | ШУ      |
| QF 12       | Автоматический выключатель ВА47-29 (IEK), 4А  | 1   | ШУ      |
| УА 1        | Клапан эл/магн. газовый ВН2Т-3П фл. Ду50 н/з, 220В<br>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<br>в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области |           |      |        |
| Изм | Кол    | Лист      | № док | Подп. | Дата | ТКУ-12006В  | Стадия    | Лист | Листов |
|     |        |           |       |       |      |   | Р         | 11   | 12     |
|     | РАЗР   | Строилова |       |       |      | Схема управления газовым<br>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<br>Схема соединений<br>внешних подключений   | ООО "РКК" |      |        |
| РАЗР   | Строилова |      |       |       |      |  |           |      |        |
| Провер | Дегтярев  |      |       |       |      |  |           |      |        |



# СХЕМА ГАЗОПРОВОДА

Схема автоматического контроля  
загазованности САКЗ-МК-Э

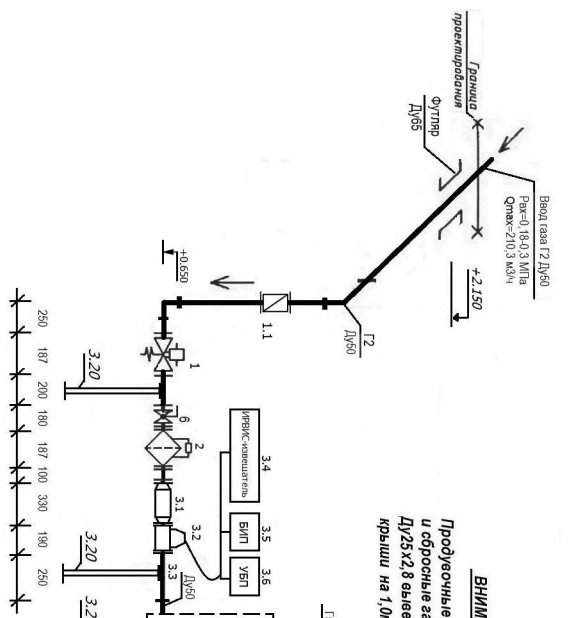
Датчик СН4  
Устанавливать не ниже 0,2 м  
от перекрытия

БСУК

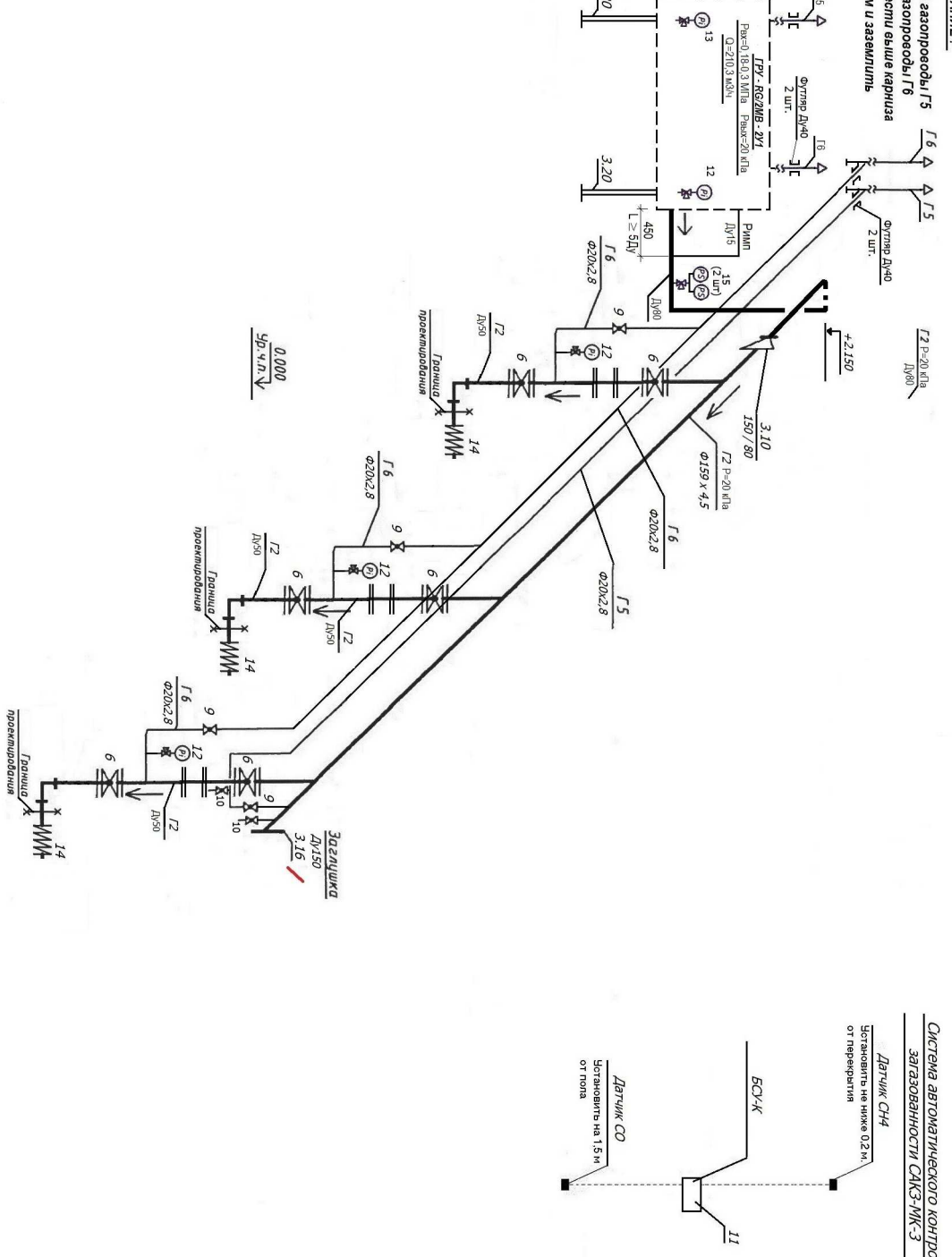
Датчик СО  
Устанавливать на 1,5 м  
от пола

## Характеристика узла учета газа

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Марка измерительного комплекса  | ИРВИС-Ультра-П-16-50-270-ВН-ГОТ |
| Первичный преобразователь (ПП)  | ИРВИС-Ультра-П-16-50-270 (DN50) |
| Диапазон измерений давления (РабД)  | 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. м <sup>3</sup> /ч    | 745,0                           |
| Минимальный измеренный 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   | DN50 с ИПД                      |
| Направление движения потока газа  | слева - направо                 |
| Контролер объекта (геметрия)  | ИРВИС-Экватор                   |
| Кепшка на случай отключения счетчика DN50 L=190 мм  | 1 шт.                           |



**ВНИМАНИЕ!**  
Продульные газопроводы Г5 и сборные газопроводы Г6 DN25x2,8 выводят выше карниза крыши на 1,0м и заземлить



Газиспользующее оборудование

| Наименование (марка)                                       | Кол-во | Расход газа на агрегат, м <sup>3</sup> /ч | Суммарный максимальный расход газа, м <sup>3</sup> /ч |
|--|--------|---|---|
| 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 газового счетчика устанавливается кепшка DN50 и длиной 190 мм, которая хранится в комнате.

| Классификация            | Код | Идентификатор  | Исполнение | Длина | Материал | Материал |
|--------------------------|-----|----------------|------------|-------|----------|----------|
| Разряд                   |     | Спроектировщик |            |       |          |          |
| Проектировщик            |     | Диаметр        |            |       |          |          |
| Внутреннее газоснабжение |     |                |            |       |          |          |
| Схема газопровода        |     |                |            |       |          |          |
| ООО "РСК"                |     |                |            |       |          |          |

- ГОБ

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

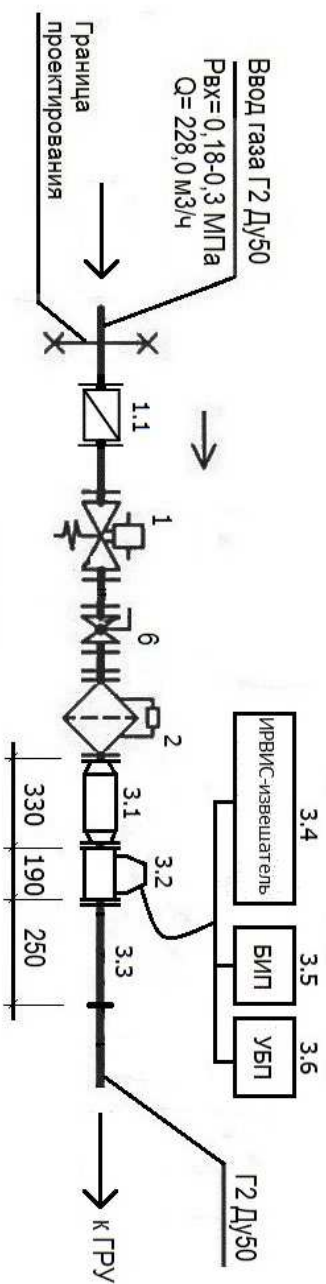
ТКУ-1800БВ

|          |      |        |
|----------|------|--------|
| Страница | Лист | Листов |
| Р        | 2    | 6      |

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<br>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, которая хранится 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"

Столб

Лист

Листов

Р 3 6







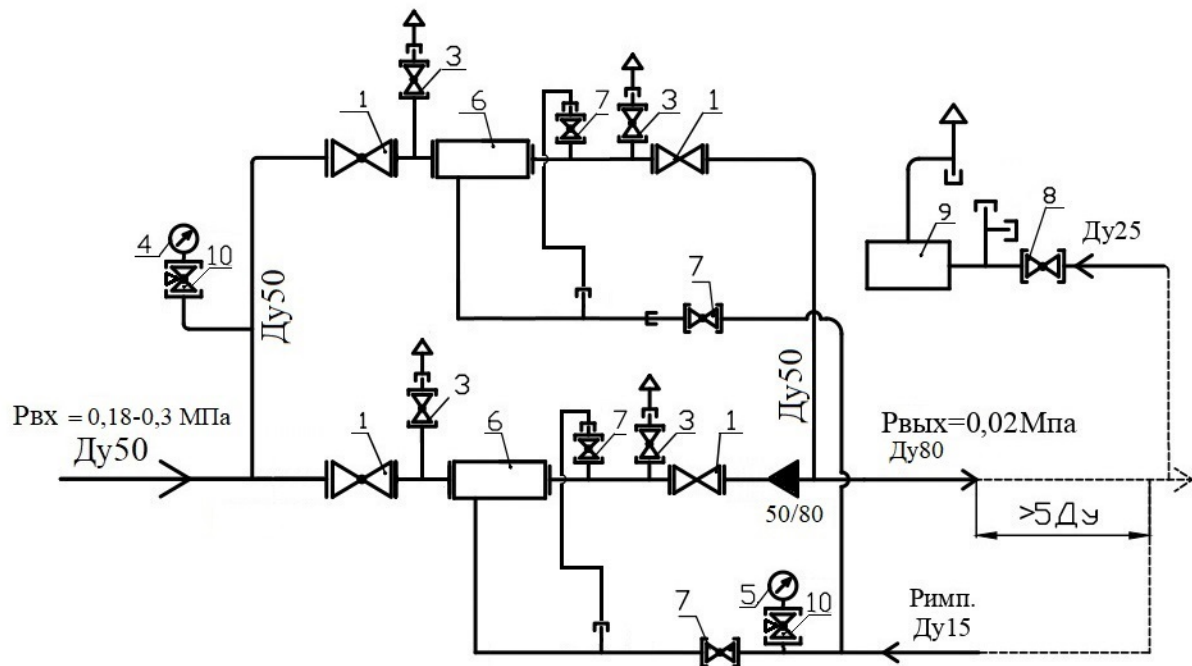
ТЗ № \_\_\_\_\_

Рвх=0,18-0,3 МПа

Рвых=20 кПа

Q=210,3 м<sup>3</sup>/ч

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<br>в с. Дядьково, Рязанского района Рязанской области |  |  |
| Изм.    | Кол.      | Лист | № док. | Подп. | Дата |   |  |  |
| Разраб. | Строилова |      |        |       |      | ТКУ-1800БВ  |  |  |
| Провер. | Дегтярев  |      |        |       |      |   |  |  |
|         |           |      |        |       |      | Внутреннее газоснабжение<br>Схема   |  |  |
|         |           |      |        |       |      | ООО "РКК"   |  |  |







## Аэродинамический расчет дымовой трубы

### 1. Исходные данные:

| №  | Наименование показателя                   | Обозн. | Ед. изм.   | Значение |
|----|---|--------|------------|----------|
| 1  | Суммарная мощность котельной (котла)      | Q      | КВт        | 600      |
| 2  | Расчетная температура наружного воздуха   | Tв     | °C         | 10       |
| 3  | Температура отводимых газов тах (паспорт) | Tз     | °C         | 185      |
| 4  | Температура воздуха, окружающего дымоход  | Tов    | °C         | 10       |
| 5  | Козф. теплопередачи стенок дымохода       | Kст    | квт/м2гр.С | 2,9      |
| 6  | Высота трубы                              | H      | м          | 16,5     |
| 7  | Длина горизонтального участка             | L      | м          | 3        |
| 8  | Скорость ветра в теплый период            | Wв     | м/с        | 20       |
| 9  | Козф. трения для газохода                 | λ      |            | 0,02     |
| 10 | Аэродинамический коэф. помещения          | a      |            | 0,1      |
| 11 | КПД котельной установки                   | η      |            | 0,92     |
| 12 | Диаметр горизонтального участка           | Dз     | м          | 0,35     |
| 13 | Диаметр вертикальной трубы                | Dm     | м          | 0,35     |
| 14 | Козффициент избытка воздуха горелки       | α      |            | 1,2      |
| 15 | Объемная теплоемкость дымовых газов       | Cз     | КВт/м3грС  | 5,018    |
| 16 | Низшая теплота сгорания топлива           | QH     | ккал/нм3   | 8000     |

### 2. Расход топлива котельной:

$$G = \frac{Q}{Q_n \cdot \eta} = 69,945652 \text{ нм3/час}$$

### 3. Удельная потребность в воздухе для горения:

$$V_g = \frac{1,12 \cdot Q_n}{1000} = 8,96 \text{ м3/нм3}$$

### 3. Удельный объем продуктов сгорания:

$$V_{nc} = \alpha \cdot V_g = 10,752 \text{ м3/нм3}$$

### 4. Нормативный объем продуктов сгорания:

$$V_{н.нс} = G \cdot V_{nc} = 752,05565 \text{ нм3/ч}$$

### 5. Остывание дымовых газов:

$$\Delta t = \frac{(T_z - T_{ов})}{C_g \cdot V_{н.нс} / (K_{ст} \cdot F) + 0,5} = 2,855625296 \text{ грС/м}$$

### 6. Средняя температура дымовых газов

$$T_{cp} = T_z - \frac{(L + H) \cdot \Delta t}{2} = 157,16 \text{ °C}$$

### 7. Фактический секундный объем продуктов сгорания:

$$V = V_{nc} \cdot \frac{G}{3600} \cdot \left( \frac{273 + T_{cp}}{273} \right) = 0,329164117 \text{ м3/сек}$$

### 8. Скорость газов на горизонтальном участке:

$$W_{гор} = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D_z^2} = 2,3295 \text{ м/с}$$

### 9. То же, на вертикальном участке

$$W_{врт} = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D_m^2} = 3,4229988 \text{ м/с}$$

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                            |        |      |        |
| Проверил    | Дегтярев  |          |         |      |                                       |        |      |        |
| ГИП         |           |          |         |      | Аэродинамический расчет дымовой трубы | Стадия | Лист | Листов |
| Н.контроль  |           |          |         |      |                                       | РП     | 1    | 2      |
| Нач. отдела |           |          |         |      |                                       |        |      |        |

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:<br>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:

$$Q_{пр} = 3Q1 + 3Q2 = 451,5 + 2402,4 = 2853,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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:

$$Q_{в} = 3Q1 = 3 \times 150,5 = 451,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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»):

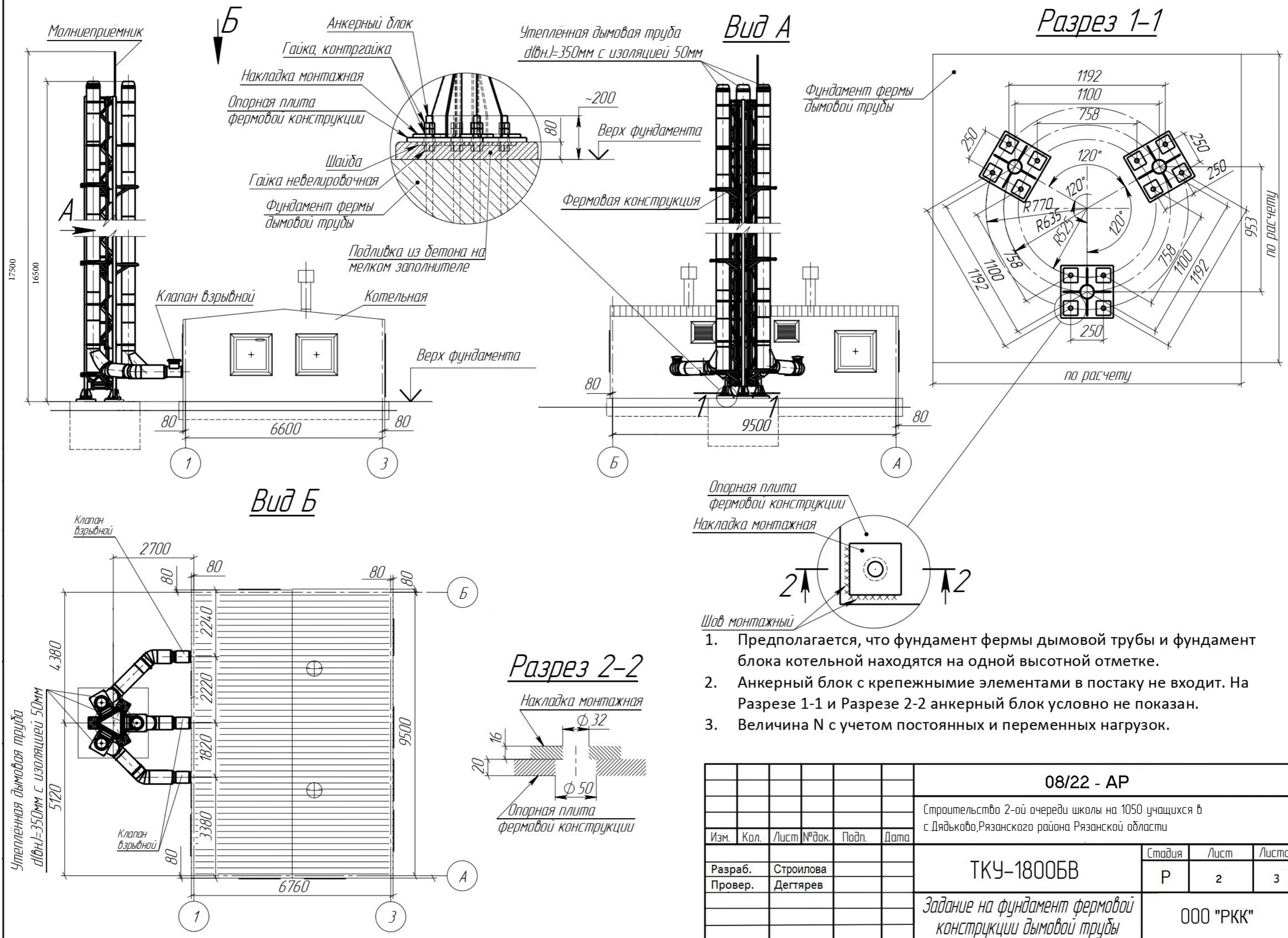
$$\begin{array}{ll} 0,880 \times 1,047 - 7 \text{ шт.} & 0,880 \times 1,047 \times 7 = 6,5 \text{ м}^2 \\ 0,785 \times 0,950 - 2 \text{ шт.} & 0,785 \times 0,950 \times 2 = 1,5 \text{ м}^2 \end{array}$$

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

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

Расчет произвел:

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



|         |      |           |        |       |      |   |        |           |        |
|---------|------|-----------|--------|-------|------|---|--------|-----------|--------|
|         |      |           |        |       |      | <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>   | Стадия | Лист      | Листов |
| Разраб. |      | Строилова |        |       |      |   | Р      | 2         | 3      |
| Провер. |      | Дегтярев  |        |       |      |   |        |           |        |
|         |      |           |        |       |      | Задание на фундамент фермовой конструкции дымовой трубы   |        | ООО "РКК" |        |