
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«АВИС»

**Комплект автоматики
“АК-05.01Р”**

**Паспорт, техническое описание и
руководство по эксплуатации**

1. ВВЕДЕНИЕ

Комплект средств котловой автоматики АК-05.01Р предназначен для автоматического регулирования работы 2-х котлов, оснащённых дутьевыми горелками со встроенными менеджерами горения.

Блок управления (далее БУ) не является средством измерения и не требует периодической поверки.

Советуем Вам внимательно изучить данное руководство по эксплуатации перед тем, как использовать БУ, и учесть указанные меры предосторожности.

Изготовитель имеет право вносить изменения в конструкцию блока без специального уведомления.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Комплект средств автоматического управления АК-05.01Р осуществляет регулирование работы пары котлов, оснащённых дутьевыми горелками со встроенными менеджерами горения. В процессе работы происходит запуск/останов котлов, изменение их мощности и отслеживаются аварийные ситуации, при их возникновении происходит сигнализирование о причине аварии с остановом котлов и передачей аварийных сигналов на общекотельную автоматику.

Комплект автоматики обеспечивает контроль и индикацию следующих рабочих и аварийных параметров:

- температура на выходе из 1-го котла;
- перегрев 1-го котла;
- аварийное давление теплоносителя на 1-м котле;
- авария горелки 1-го котла;
- авария по тяге на 1-м котле;
- температура на выходе из 2-го котла;
- перегрев 2-го котла;
- аварийное давление теплоносителя на 2-м котле;
- авария горелки 2-го котла;
- авария по тяге на 2-м котле.

2.2 Комплект рассчитан на эксплуатацию в закрытых взрывобезопасных помещениях без резких изменений температуры, в воздухе которых не содержится примесей агрессивных веществ, при следующих условиях:

- температура воздуха при эксплуатации от +5 до +40 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха 80% при 35°С и более низких температурах без конденсации влаги;
- вибрация мест крепления и коммутации с частотой не более 25 Гц и амплитудой 0,1 мм;
- напряжённость внешнего магнитного поля частотой питания (50 Гц) не более 400 А/м;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- высота над уровнем моря не более 1000 м.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Питание блока осуществляется от однофазной сети переменного тока 220В и частотой 50 Гц. Допускаемые отклонения: напряжения питания -15...+10%, частоты $\pm 2\%$, коэффициент гармоник до 5%.

Мощность, потребляемая блоком от сети без учёта мощности, коммутируемой выходными ключами, не более 20 ВА.

Блок имеет следующие каналы для внешних подключений.

7 каналов для подключения ИМ:

- ИМ0 – «Увеличение мощности ГГУ 1-го котла» («сухой» НР контакт);
- ИМ1 – «Уменьшение мощности ГГУ 1-го котла» («сухой» НР контакт);
- ИМ2 – «Включение ГГУ 1-го котла» («сухой» НР контакт);
- ИМ3 – «Увеличение мощности ГГУ 2-го котла» («сухой» НР контакт);
- ИМ4 – «Уменьшение мощности ГГУ 2-го котла» («сухой» НР контакт);
- ИМ5 – «Включение ГГУ 2-го котла» («сухой» НР контакт);
- ИМ6 – «Авария на обоих котлах» (~220В, 3А).

8 каналов для подключения ДД:

- ДД0 – «Аварийное давление теплоносителя на 1-м котле» (~220В, 6мА);
- ДД1 – «Аварийное давление теплоносителя на 2-м котле» (~220В, 6мА);
- ДД2 – «Перегрев 1-го котла» (~220В, 6мА);
- ДД3 – «Перегрев 2-го котла» (~220В, 6мА);
- ДД4 – «Авария горелки 1-го котла» (~220В, 6мА);
- ДД5 – «Авария горелки 2-го котла» (~220В, 6мА);
- ДД6 – «Авария по тяге на 1-м котле» (~220В, 6мА);
- ДД7 – «Авария по тяге на 2-м котле» (~220В, 6мА).

2 канала для подключения АД:

- АД0 – «Температура теплоносителя на выходе из 1-го котла» (4-20мА);
- АД1 – «Температура теплоносителя на выходе из 2-го котла» (4-20мА).

Степень защиты корпуса – IP31.

Габаритные размеры блока - 500х400х150мм.

Масса блока не более 9 кг.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

4.1 Описание конструкции блока.

Все модули устройства конструктивно объединены в блок, заключённый в металлический негерметичный корпус, предназначенный для закрепления на вертикальной поверхности. Габаритные и установочные размеры показаны в приложении.

Предусмотрено подключение общекотельного блока автоматики АО-20.05(06)Р и его диспетчерского пульта АО-20.05(06)Рд.

Схема подключения приведена в приложении.

4.2 Органы управления и индикации.

На лицевой панели блока располагаются следующие органы управления и индикации:

- переключатели «Вкл./Откл.» 1-го и 2-го котлов, служат для ввода котлов в работу оператором;
- переключатель «Дист./Местн.», служит для выбора режима управления котлами (в положении «Дист.» запуск котлов осуществляется с общекотельной автоматики);
- кнопка «Проверка», служит для проверки аварийной сигнализации;
- индикаторы аварийной сигнализации («Перегрев 1», «Перегрев 2», «Давление 1», «Давление 2», «Авария ГГУ 1», «Авария ГГУ 2», «Тяга 1» и «Тяга 2»), служат для обозначения причины аварийной ситуации;
- индикаторы температуры теплоносителя на выходах котлов;
- задатчики температуры останова горелок на вынесенных термостатах (только для модификации АК-05.XX РМ).

4.3 Описание работы блока.

При подаче питания на блок и переводе переключателей «Вкл./Откл.» в положение «включено» блок автоматики переходит в режим ожидания команды запуска в работу. В режиме работы «Местн.» команда запуска генерируется самим блоком автоматики, в режиме «Дистанц.» сигналом запуска в работу является наличие напряжения 220В[~] на клемме Х1/3. В случае отсутствия аварийных ситуаций на котлах и при наличии сигнала запуска происходит пуск ГГУ котлов в работу. После процедур продувки и розжига котёл выходит на рабочий режим, и блок автоматики начинаем регулировать мощность горелки с целью поддержания заданной температуры на выходе каждого котла по показаниям соответствующего датчика температуры.

Для оптимальной работы котла с модулированной горелкой (для блока АК-05.XX РМ) оператор может запрограммировать следующие параметры для измерителей-регуляторов: температуру уставки (Т), величину интегральной постоянной ПИД-регулятора ($\tau_{\text{и}}$), величину дифференциальной постоянной ПИД-регулятора ($\tau_{\text{д}}$), величину полосы пропорциональности (Хр). Последовательность работы с прибором при программировании приведена на рисунке 1. Параметры $\tau_{\text{и}}$, $\tau_{\text{д}}$ и Хр подбирают таким образом, чтобы набор температуры был близок к идеальному (рисунок 2). Более подробную информацию по настройке смотрите в документации на регуляторы. Температура отключения для каждой из горелок задаётся на соответствующем выносном термостате-ограничителе и, как правило, устанавливается на 3-5 градусов выше заданной уставки.



Рисунок 1 – Последовательность программирования регулятора (AK-05.XX PM)

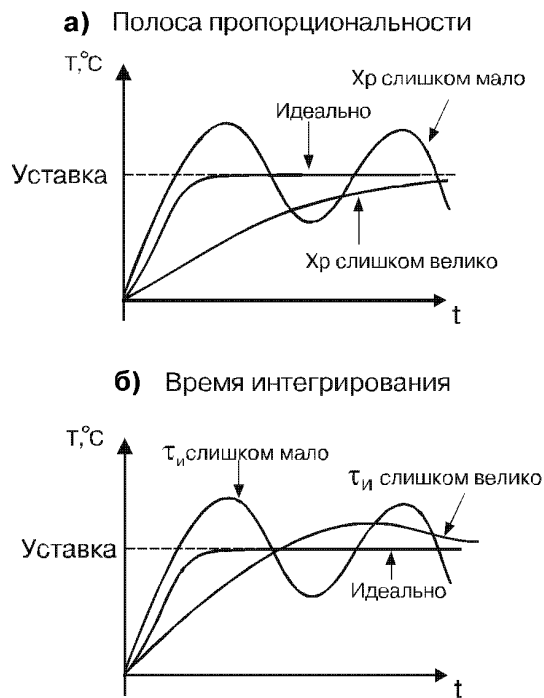


Рисунок 2 – Подбор параметров программирования

При использовании на котле двухступенчатой горелки (блок АК-05.XX P2), оператор может запрограммировать температуру перехода горелки с малой на большую мощность (T1) и температуру отключения горелки (T2) с соответствующими гистерезисами (рисунок 3). Например, необходимо поддерживать температуру теплоносителя на выходе из котла на уровне 80°C. Параметры можно запрограммировать следующим образом: T1=79°C, T1=4°C, T2=83°C, ΔT2=8°C.

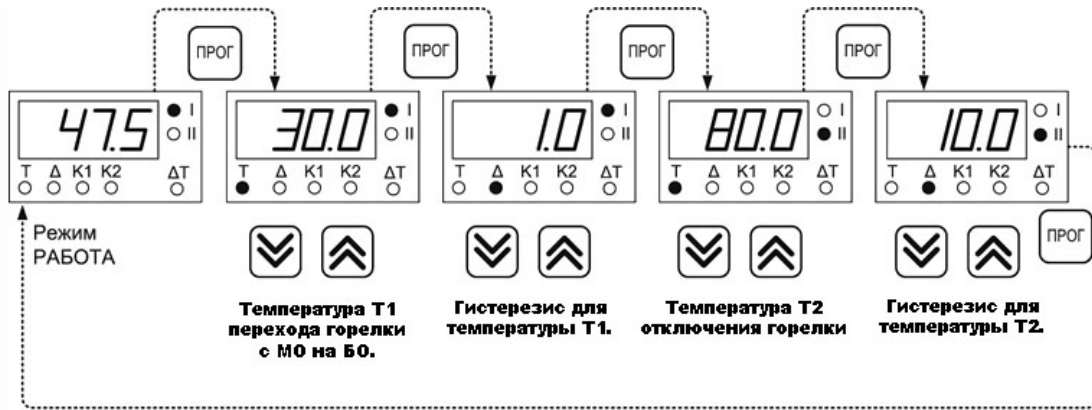


Рисунок 3 – Последовательность программирования регулятора (АК-05.XX P2)

При возникновении аварийных ситуаций на котле происходит его останов с индикацией причины аварии. На клемме X1/12 генерируется сигнал (220В "N") для индикации на диспетчерском пульте АО-20.05(06)Рд. Аварии по давлению теплоносителя, тяге и ГГУ является критическими. После их возникновения работа котла блокируется. При перегреве происходит останов котла, но с возможностью перезапуска после понижения температуры. При возникновении аварийных ситуаций на обоих котлах происходит их останов с блокировкой работы и фиксацией причин аварий. На клемме X1/4 появляется сигнал (220В "N") для передачи на блок общекотельной автоматики АО-20.05Р.

5. УСТАНОВКА, МОНТАЖ, ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Установка и монтаж блока в котельной.

Место установки блока управления должно быть хорошо освещено и удобно для обслуживания. Все электрические подключения необходимо производить строго по прилагаемым схемам и в соответствии со следующими нормативными документами: «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей для электроустановок напряжением до 1000В» (ПТБ), «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) и ГОСТ 12.1.030-81.

К эксплуатации комплекта допускается персонал, имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже II, а к техническому обслуживанию – не ниже III. Источником опасности при эксплуатации устройства является электрический ток.

При монтаже внешних связей необходимо обеспечить их надёжный контакт с клеммниками блока, для чего рекомендуется тщательно зачистить и облудить их концы. Сечение жил не должно превышать 1,5 мм².

Особое внимание при монтаже необходимо уделить правильному заземлению блока. В соответствии с пунктом 2.7.6 ПТЭЭП: «Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению или занулению, должна быть присоединена к сети заземления или зануления с помощью отдельного проводника. Последовательное соединение заземляющими (зануляющими) проводниками нескольких элементов электроустановки не допускается».

Схемы подключения блока приведены в приложении.

5.2 Проверка готовности блока к использованию.

Проверка готовности блока сводится к контролю правильности подключения его внешних соединений, контролю аварийной сигнализации (кнопка «Проверка»), а также к проверке датчиков и исполнительных механизмов согласно указаниям их эксплуатационных документов. Проверку технического состояния рекомендуется проводить при входном контроле и в периоды ремонта, но не реже, чем один раз в год. В обязательном порядке эти работы следует проводить после ремонта блока.

Проверка блока управления на заводе – изготовителе производится в условиях эксплуатации, приведенных в п.2.2, с применением имитаторов датчиков и исполнительных механизмов.

Допускается проверка непосредственно в котельной при закрытом отсечном клапане.

Запуск котельной оператором осуществляется в следующей последовательности.

- 1) Включить в сеть блоки автоматики и перевести переключатели котлов «Вкл./Откл.» в положение включено.
- 2) Убедиться в отсутствии аварийных ситуаций на котлах.
- 3) Переключателем «Дист./Местн.» выбрать требуемый режим работы.
- 4) В случае местного управления произойдёт запуск колов, в случае же дистанционного - произвести запуск котельной с блока АО-20.05(06)Р.

Останов оператором котлов по отдельности осуществляется путём перевода переключателей «Вкл./Откл.» в положение «отключено». Также, останов обоих

котлов происходит при снятии сигнала запуска, для этого необходимо перевести переключатель «Дист./Местн.» в положение «отключено».

Штатный останов котла происходит по достижении температуры на выходе заданной уставки.

Аварийный останов котлов с обеспечением сигнализации о причине возникновения аварии происходит при перегреве, выходе значения давления теплоносителя за установленные пределы, отсутствии тяги или аварии горелки.

Сброс зафиксированной аварии происходит при выключении котла или при останове котельной кнопкой «Стоп» (на общекотельном блоке АО-20.05(06)Р).

При обнаружении неисправности блока в процессе работы его следует отключить и проверить по методике п. 5.2.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В целях обеспечения правильной эксплуатации блоков управления обслуживающий персонал должен пройти производственное обучение, в процессе которого должен быть ознакомлен с назначением, техническими данными, устройством блока, с порядком подготовки включения их в работу и с другими требованиями ТО.

Для обеспечения нормальной работы рекомендуется выполнять в установленные сроки следующие мероприятия.

Ежедневно.

Проверять внешнее состояние блока и исправность световых индикаторов блока визуальным осмотром.

Ежемесячно.

Сдувать пыль с клеммных колодок и контакторов. При выключенном напряжении питания проверять надёжность крепления блока и его электрических соединений.

7. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Транспортирование комплекта допускается только в упаковке предприятия-изготовителя и должно производиться в закрытом транспорте. Распаковку аппаратуры в зимнее время необходимо производить в отапливаемом помещении. Во избежание конденсации влаги на металлических деталях тару следует открывать только после того, как аппаратура нагреется до температуры окружающей среды, т.е. через 2-3 часа после внесения комплекта в помещение. Летом распаковку тары можно производить сразу по получении.

Хранить комплект следует в сухом, отапливаемом, вентилируемом помещении с температурой воздуха от +5 до +40 °С, при относительной влажности воздуха не более 80%. Агрессивные примеси в окружающем воздухе должны отсутствовать.

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Минимальная комплектность поставки приведена в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Блок управления АК-05.01Р	1	
2	Руководство по эксплуатации	1	

9. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ, ХРАНЕНИЕ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Средний ресурс комплекта до капитального ремонта не менее 15000 часов. Срок службы - 5 лет (в том числе, срок хранения в заводской упаковке 12 месяцев в отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от +5°С до +40°С).

Указанный ресурс, срок службы и хранения действительны при соблюдении потребителем действующей эксплуатационной документации.

Изготовитель гарантирует соответствие комплекта требованиям технических условий ТУ4218-001-10600899-2013 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения комплекта - 12 месяцев с момента получения. Гарантийный срок эксплуатации комплекта - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. Ввод в эксплуатацию считается с момента монтажа и должен быть выполнен в пределах гарантийного срока хранения.

При отказе в работе или неисправности комплекта в период действия гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправке изделия предприятию-изготовителю.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

комплект средств автоматического управления АК-05.01Р _____.

наименование изделия

заводской номер

Упакован _____ ООО «Авис» _____

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

МП

число, месяц, год

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

комплект средств автоматического управления

АК-05.01Р

наименование изделия

заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

линия отреза при поставке на экспорт

Руководитель
предприятия

ТУ4218-001-10600899-2013

обозначение документа, по которому производится поставка

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

Заказчик
(при наличии)

МП _____

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Модель:

АК-05.01Р

Серийный номер:

№

Дата продажи:

Гарантия:

12 месяцев полная

Продавец:

**ООО «АВИС»
394033, РФ, г. Воронеж, Ленинский пр-т, д.160, оф.119**

МП

(подпись)

(расшифровка подписи)

Покупатель:

(наименование организации)

(юридический адрес организации)

МП

(подпись)

(расшифровка подписи)

УСЛОВИЯ ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ПРОДАВЕЦ (ООО «Авис») гарантирует исправность приобретённых **ПОКУПАТЕЛЕМ** изделий в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. Ввод в эксплуатацию считается с момента монтажа и должен быть выполнен в пределах гарантийного срока хранения, составляющего 12 месяцев с момента получения изделия. В течение этого срока **ПРОДАВЕЦ** обязуется производить ремонт, а в случае невозможности ремонта – замену изделия (при условии соблюдения правил хранения и эксплуатации).

Для осуществления гарантийных обязательств необходимо предоставить:

- 1) Изделие, требующее ремонта.
- 2) Акт отбраковки продукции, за подписью директора (главного инженера) организации, составленный в произвольной форме с кратким описанием проявления дефекта, скреплённый печатью организации.
- 3) Данный гарантийный талон.

ПРОДАВЕЦ не несёт гарантийных обязательств в отношении продукции, которая вышла из строя из-за полученных механических повреждений, воздействия химических веществ, некачественного и неправильного электропитания, электрических и тепловых разрушений компонентов, а также повреждения входных и выходных цепей вследствие нарушения правил эксплуатации. Гарантия не распространяется на изделия, имеющие следы вскрытия или некомпетентного ремонта.

Определение причин отказа изделия производится техническими специалистами ООО «Авис».

Настоящий гарантийный талон (копии **НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫ**) является единственным документом, подтверждающим право **ПОКУПАТЕЛЯ** на гарантийное обслуживание. В отсутствие оригинала гарантийного талона гарантийное обслуживание не производится, в случае утери он не восстанавливается. Неверно заполненный талон (отсутствие даты продажи печатей и подписей **ПРОДАВЦА** и **ПОКУПАТЕЛЯ**) считается недействительным.

ПРОДАВЕЦ:

_____ МП
(подпись) (расшифровка подписи)

ПОКУПАТЕЛЬ:

Изделия в соответствии с комплектностью (п.8) получил полностью, претензий по их количеству, состоянию и комплектации не имею, с условиями гарантийного обслуживания ознакомлен и согласен.

_____ МП
(подпись) (расшифровка подписи)

Перечень исполнительных механизмов

Канал управления	Подключение	Исполнительный механизм
ИМ0	X2/4,5	Увеличение мощности ГГУ 1-го котла
ИМ1	X2/6,5	Уменьшение мощности ГГУ 1-го котла
ИМ2	X3/1,2	Включение ГГУ 1-го котла
ИМ3	X3/6,7	Увеличение мощности ГГУ 2-го котла
ИМ4	X3/8,7	Уменьшение мощности ГГУ 2-го котла
ИМ5	X3/9,10	Включение ГГУ 2-го котла
ИМ6	X1/4, 220В "L"	Аварийная сигнализация

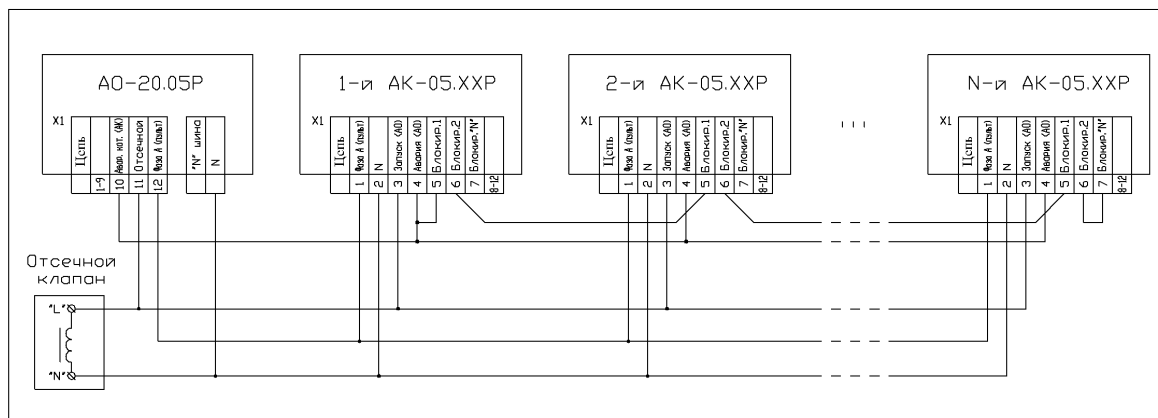
Перечень дискретных датчиков

Номер ДД	Разъем/контакт	Описание датчика
ДД0	X1/8	Аварийное давление теплоносителя в 1-м котле. Замыкается при выходе давления теплоносителя за допустимые пределы.
ДД1	X1/9	Аварийное давление теплоносителя во 2-м котле. Замыкается при выходе давления теплоносителя за допустимые пределы.
ДД2	X1/10	Перегрев 1-го котла. Замыкается при повышении температуры теплоносителя в котле до 95°С.
ДД3	X1/10	Перегрев 2-го котла. Замыкается при повышении температуры теплоносителя в котле до 95°С.
ДД4	X2/1	Авария «ГГУ» 1-го котла. Появляется сигнал 220В "L".
ДД5	X2/2	Авария «ГГУ» 2-го котла. Появляется сигнал 220В "L".
ДД6	X2/3	Авария по тяге на 1-м котле. Замыкается при отсутствии тяги.
ДД7	X3/5	Авария по тяге на 2-м котле. Замыкается при отсутствии тяги.

Общий провод дискретных датчиков подключается к «N шине»

Перечень аналоговых датчиков

Номер АД	Разъем/контакт	Наименование датчика
АД0	X3/3,4	Температура теплоносителя на выходе 1-го котла
АД1	X3/11,12	Температура теплоносителя на выходе 2-го котла



Каскадное подключение нескольких блоков в один шлейф

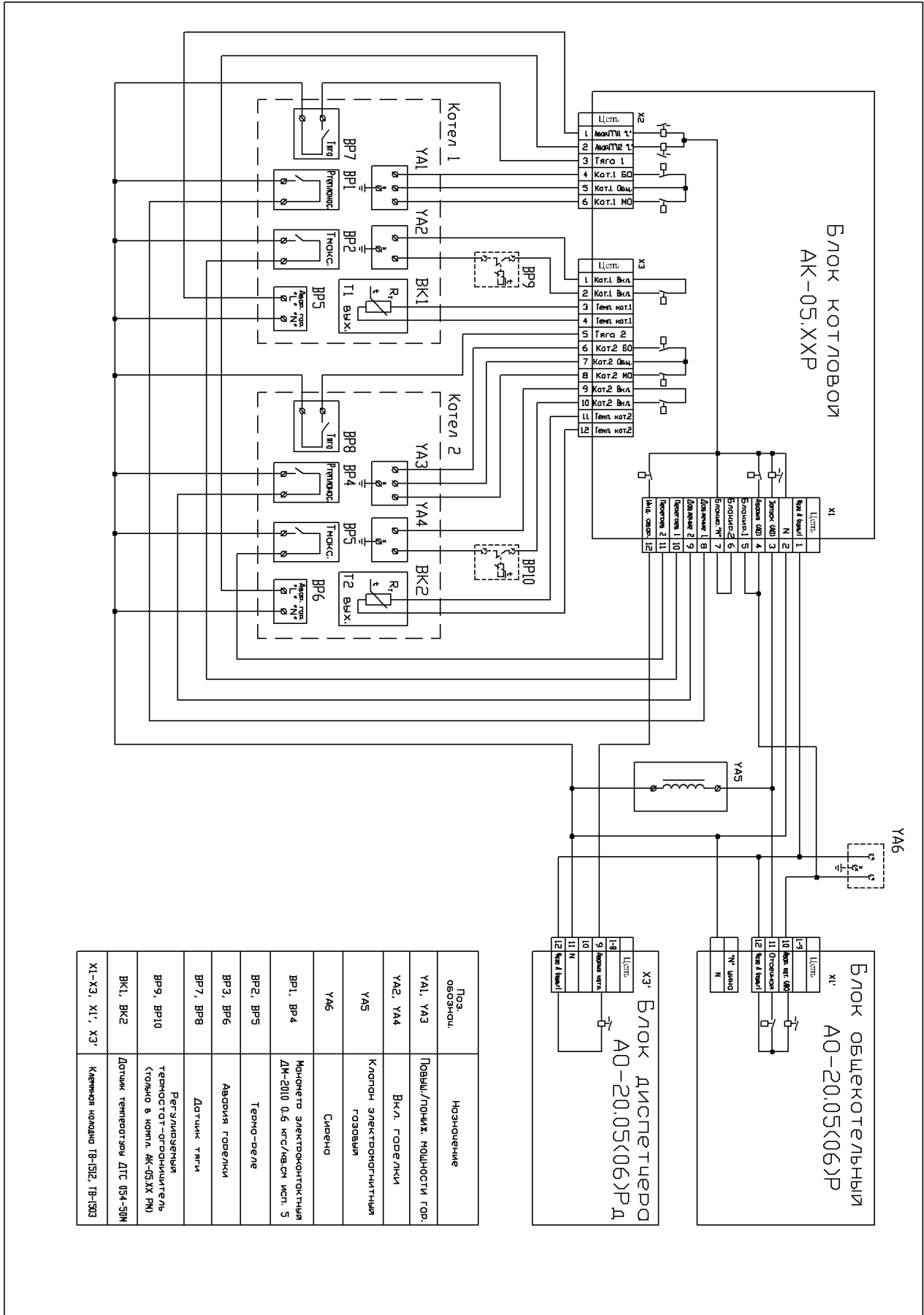
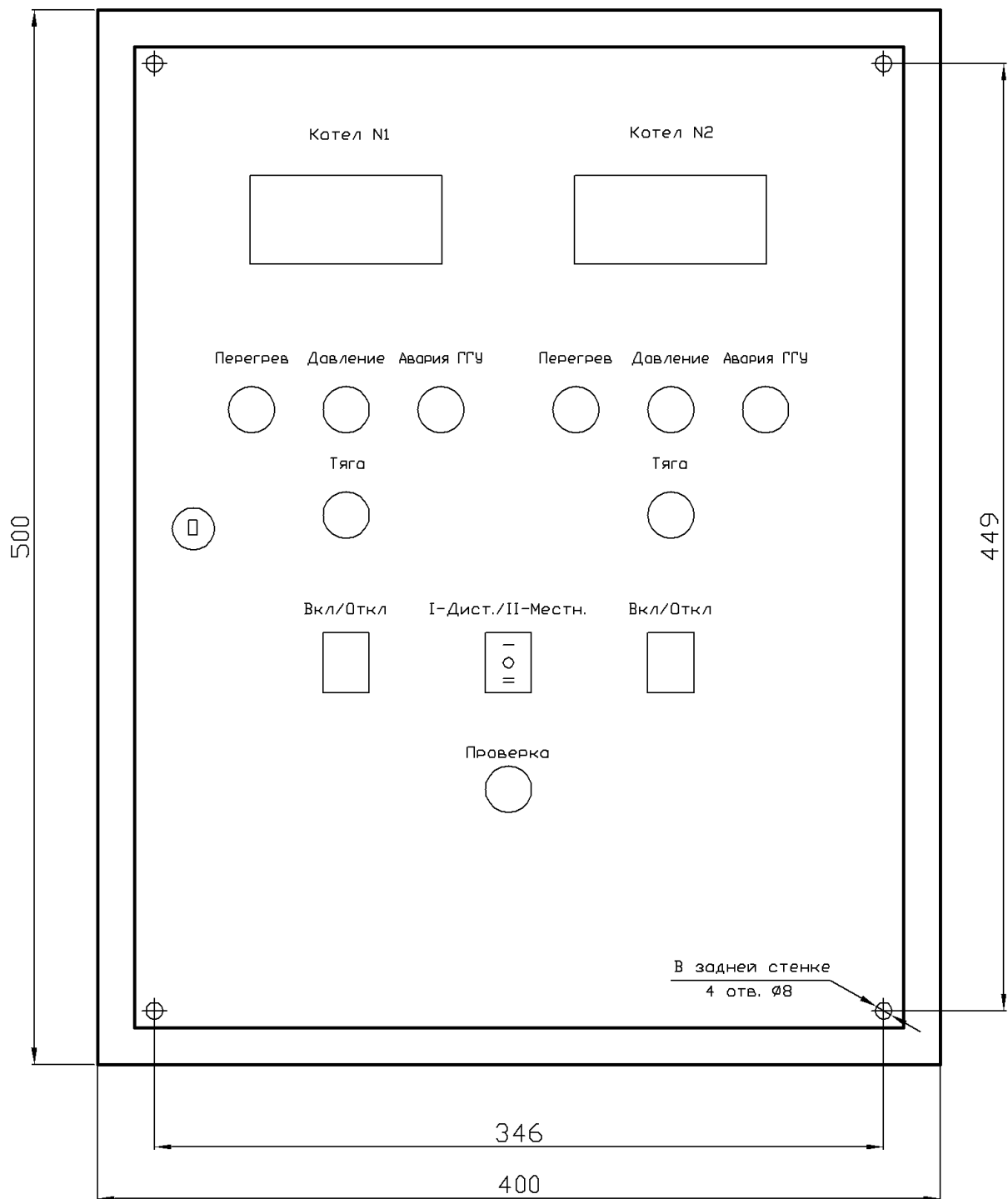


Схема внешних подключений



Габаритные и установочные размеры блока АК-05.01Р

