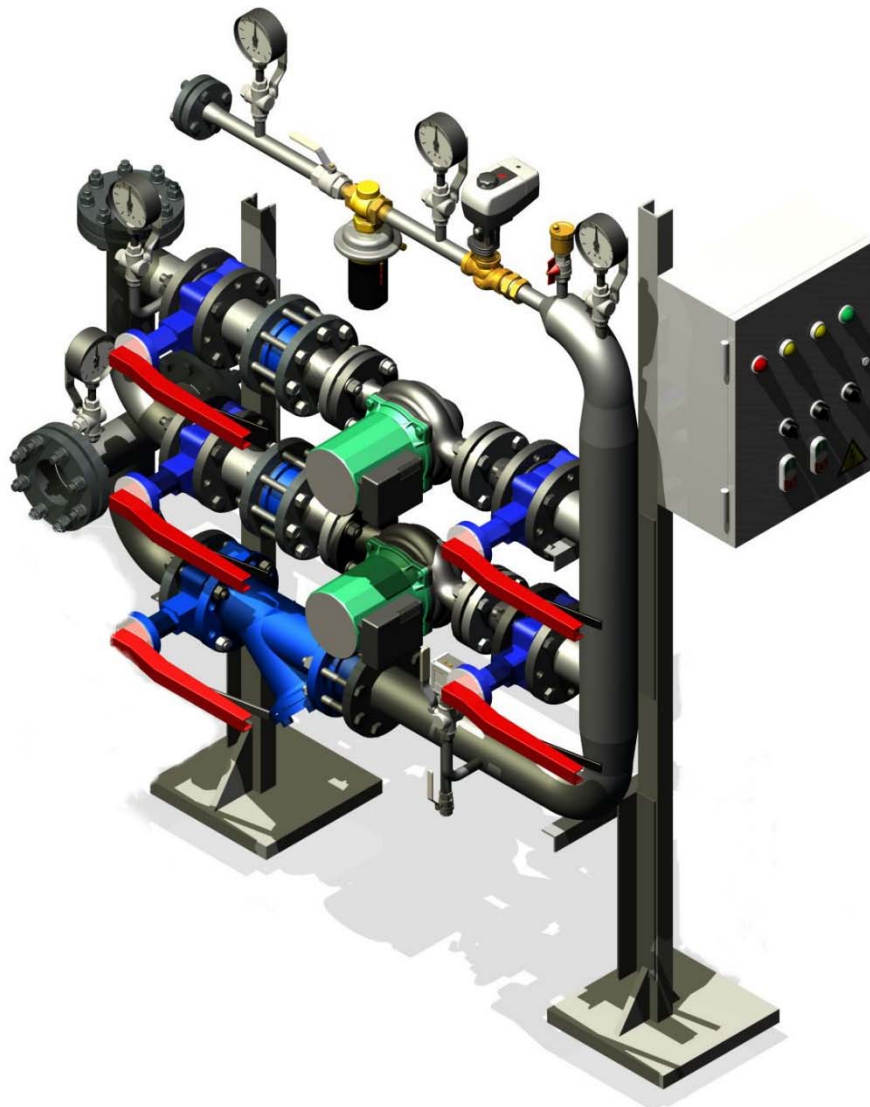


Блок автоматизации теплового пункта ПАСПОРТ



Содержание

1. Назначение и область применения.....	3
2. Номенклатура и технические характеристики	3
3. Оборудование блока автоматизации теплового пункта.....	6
4. Электроснабжение и защита.....	6
5. Рекомендации по монтажу	7
5.1 Общие рекомендации по монтажу БАТП	7
5.2 Подготовка помещения перед монтажом БАТП	7
5.3 Сборка БАТП	8
5.4 Монтаж электрических подключений БАТП.....	9
6. Ввод в эксплуатацию	12
7. Техническое обслуживание	14
8. Приложения	177
А. Тепловая схема до реконструкции	18
Б. Тепловая схема после реконструкции	18
В. Части узла смешения	19
Г. Монтажная схема	20
Д. Щит распределительный ЩР-АС-3. Эскиз	24
Е. Распределительная сеть ~380/220 В	25

1. Назначение и область применения

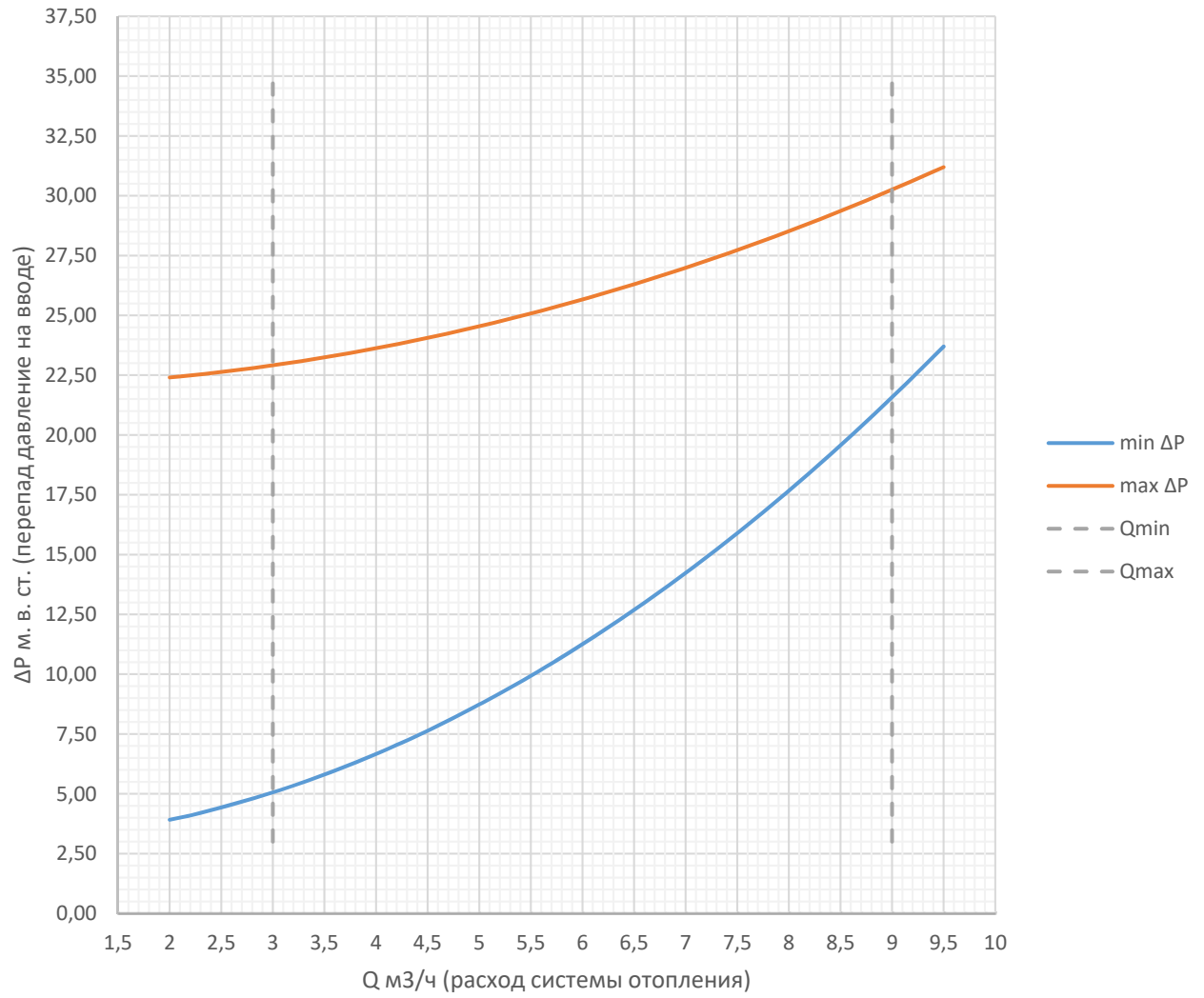
Блок автоматизации теплового пункта (БАТП) позволяет реализовать качественное регулирование системой отопления в зависимости от температуры наружного воздуха, а также позволяет обеспечить программное снижение температуры теплоносителя в системе отопления по временному графику.

Данный блок используют при реконструкции систем отопления зданий, тепловой ввод которых оборудован счётчиком тепла, а подключение к тепловой сети выполнено по зависимой схеме через элеваторный узел смешения.

2. Номенклатура и технические характеристики

Наименование	ед.	Значение
Диапазон номинальной тепловая мощность системы отопления	кВт	200-300
Максимальный/минимальный расход теплоносителя на вводе от источника тепла, $G_{нар.}$	м ³ /ч	4/9
Максимальный/минимальный расход теплоносителя в системе отопления, $G_{внутр.}$	м ³ /ч	10/19
Максимально-допустимая температура на вводе от источника тепла	°С	130
Максимально-допустимая температура на выходе в систему отопления	°С	100
Максимальный/минимальный расход для узла смешения	м ³ /ч	4/9
Максимально допустимый перепад давлений на вводе от источника тепла	кПа	325
Максимально-допустимое давление на вводе от источника тепла	МПа	1,6
Максимально-допустимое давление в подающем трубопроводе системы отопления	МПа	1,0
Присоединительные размеры, диаметр подключения DN:		
- к тепловой сети (Т1), фланцевое соединение	DN	25
- к тепловой сети (Т2, Т21), фланцевое соединение	DN	80
- к системе отопления (Т11), фланцевое соединение	DN	80
Минимально-допустимое межосевое расстояние между подающим и обратным подводящими трубопроводами СО	мм	700
Минимально-допустимое расстояние между осью обратного подводящего трубопровода СО и отметкой уровня пола	мм	600
Номинальная потребляемая электрическая мощность (работает один насос)	кВт	1,64
Максимальная потребляемая электрическая мощность (работает 2 насоса (возможно только в ручном режиме))	кВт	3,20
Напряжение питания БАТП	В	~ 380/220
Вес БАТП (без теплоносителя)/(с теплоносителем) (вес может отличаться на +/- 5%)	кг	238/308

График допустимого перепада давления на вводе при расчетном расходе системы отопления



расчетный расход системы отопления, G	минимально допустимый перепад давления на вводе, ΔP_{\min}				максимально допустимый перепад давления на вводе, ΔP_{\max}			
	м ³ /ч	кг/см ²	bar	МПа	м.в.ст	кг/см ²	bar	МПа
3	0,507	0,497	0,050	5,07	2,292	2,248	0,225	22,92
3,2	0,534	0,524	0,052	5,34	2,304	2,260	0,226	23,04
3,4	0,565	0,554	0,055	5,65	2,318	2,274	0,227	23,18
3,6	0,597	0,586	0,059	5,97	2,332	2,288	0,229	23,32
3,8	0,631	0,619	0,062	6,31	2,347	2,302	0,230	23,47
4	0,667	0,654	0,065	6,67	2,363	2,318	0,232	23,63
4,2	0,705	0,692	0,069	7,05	2,380	2,335	0,233	23,80
4,4	0,743	0,729	0,073	7,43	2,397	2,351	0,235	23,97
4,6	0,786	0,771	0,077	7,86	2,416	2,370	0,237	24,16
4,8	0,829	0,813	0,081	8,29	2,435	2,389	0,239	24,35
5	0,874	0,857	0,086	8,74	2,455	2,408	0,241	24,55
5,2	0,921	0,904	0,090	9,21	2,476	2,429	0,243	24,76
5,4	0,968	0,950	0,095	9,68	2,497	2,450	0,245	24,97
5,6	1,02	1,001	0,100	10,20	2,520	2,472	0,247	25,20
5,8	1,072	1,052	0,105	10,72	2,543	2,495	0,249	25,43
6	1,126	1,105	0,110	11,26	2,567	2,518	0,252	25,67
6,2	1,182	1,160	0,116	11,82	2,592	2,543	0,254	25,92
6,4	1,24	1,216	0,122	12,40	2,618	2,568	0,257	26,18
6,6	1,299	1,274	0,127	12,99	2,644	2,594	0,259	26,44
6,8	1,36	1,334	0,133	13,60	2,671	2,620	0,262	26,71
7	1,423	1,396	0,140	14,23	2,699	2,648	0,265	26,99
7,2	1,488	1,460	0,146	14,88	2,728	2,676	0,268	27,28
7,4	1,556	1,526	0,153	15,56	2,758	2,706	0,271	27,58
7,6	1,625	1,594	0,159	16,25	2,789	2,736	0,274	27,89
7,8	1,695	1,663	0,166	16,95	2,820	2,766	0,277	28,20
8	1,767	1,733	0,173	17,67	2,852	2,798	0,280	28,52
8,2	1,841	1,806	0,181	18,41	2,885	2,830	0,283	28,85
8,4	1,918	1,882	0,188	19,18	2,919	2,864	0,286	29,19
8,6	1,996	1,958	0,196	19,96	2,954	2,898	0,290	29,54
8,8	2,075	2,036	0,204	20,75	2,989	2,932	0,293	29,89
9	2,158	2,117	0,212	21,58	3,026	2,969	0,297	30,26

3. Оборудование блока автоматизации теплового пункта

Регулирование теплотребления, в зависимости от температуры наружного воздуха, выполнено при помощи **электронного регулятора**. Датчик температуры наружного воздуха регулятора, должен быть установлен на наружной стене здания, а датчики температуры теплоносителя - на подающем и обратном трубопроводе системы отопления. Регулирование осуществляется за счёт ограничения расхода первичного теплоносителя поступающего от источника тепла **двухходовым клапаном**.

Для ограничения расчётного расхода теплоносителя (ограничение расхода осуществляется за счёт поддержания постоянного перепада давления на регулирующем клапане), а также создания оптимального регулирования, на подающем трубопроводе перед узлом предусмотрена установка автоматического **регулятора перепада давления прямого действия**.

Циркуляция теплоносителя в системе отопления поддерживается двумя **циркуляционно-смесительными насосами** с мокрым ротором, один из которых резервный. Насосы имеют 3 скорости вращения.

4. Электроснабжение и защита

Электроснабжение оборудования и устройств автоматизации осуществляется от щита **ЩР-АС-3**. Щит **ЩР-АС-3** запитывается от главного распределительного щита здания, медным четырех жильным кабелем с нулевым защитным проводом от сети ~380/220В с глухозаземленной нейтралью.

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы оборудования теплового пункта предусмотрено следующее:

- **датчик - реле давления** для автоматического отключения рабочих насосов при падении давления в напорном трубопроводе ниже допустимого уровня;
- автоматическое включение резервного насоса при отключении рабочего;
- реле контроля фаз для защиты насосов от перекоса фазных напряжений;
- тепловое реле для защиты рабочих насосов от повышенных токовых нагрузок;
- автоматические выключатели для защиты электрооборудования ИТП от обрыва фаз и токов короткого замыкания.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током в результате повреждения изоляции, предусмотрена система заземления типа TN-S, в соответствии с которой нулевой рабочий и нулевой защитный проводники работают раздельно по всей системе (PE проводник и N проводник).

5. Рекомендации по монтажу

5.1 Общие рекомендации по монтажу БАТП

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СНиП 3.05.07-85, ДБН А.3.1-5-96, ДБН А.3.2-2-2009, постановление КМУ №461 от 13.04.2011г. и ведомственных нормативных документов, утвержденных в порядке, установленных ДБН А.1.1-1-93.

Монтаж БАТП осуществляется в помещении ИТП, вместо элеваторного узла. Электроснабжения осуществляется, от распределительного щита **ЩР-АС-3**, который поставляется в собранном виде. Для фиксации БАТП в проектном положении предусмотрено устройство специальных опор, установленных на ровном бетонном полу или на специально подготовленном для этой цели фундаменте.

Если во время работ по монтажу БАТП предполагаются конструктивные изменения на участках трубопровода с узлом учёта тепловой энергии или возможно нарушение целостности пломб узла учёта – следует вызвать метролога теплоснабжающей организации для распломбировки узла учёта тепловой энергии, на время монтажа блока автоматизации.

Если на вводе тепловой сети в обвязке узла учёта отсутствует сетчатый фильтр, его необходимо установить перед регулятором перепада давления (регулятор перепада давления поз. 1,2 см. приложение Б) по ходу движения теплоносителя.

Датчик температуры наружного воздуха должен располагаться на той стороне здания, где он защищен от попадания прямого солнечного света. Не следует устанавливать датчик вблизи дверей, окон и вентиляционных отверстий. Датчик температуры подающего трубопровода следует размещать не ближе 15 см от точки смешения потоков. В месте установки датчиков температуры (датчик температуры подающего и обратного трубопровода) поверхность трубы должна быть чистой. Датчики температуры рекомендуется устанавливать согласно тепловой схеме (см. приложение Б).

5.2 Подготовка помещения перед монтажом БАТП

Перед монтажом БАТП необходимо выполнить перечень мероприятий:

- обеспечить освещение помещения теплового пункта;
- обеспечить надежное электрическое подключение (~220 В мощностью не меньше 5 кВт) для работы монтажных инструментов и сварочного аппарата, если такое отсутствует;
- в помещении ИТП необходимо убрать, подход к помещению должен быть свободный;

- перекрыть коренные задвижки П1, П2, О1, О2 до и после элеваторного узла (см. приложение А). Отключённый участок трубопровода следует дренировать;
- произвести демонтаж элеваторного узла;
- установить угловые опоры под подводящие трубопроводы к БАТП если такие отсутствуют;
- если отсутствует бетонная стяжка пола, тогда вертикальную опоры №1,2 (см. приложение В) необходимо устанавливать на специально подготовленном фундаменте (минимальные размера фундамента под опору ВхГхШ 400х400х400, глубина заглубления фундамента в грунт должна составлять не менее 350 мм). Если в помещении ИТП есть бетонный пол тогда между вертикальной опорой и бетонным полом необходимо установить прокладку из бензомаслостойкой резины толщиной от 6мм до 15мм для исключения передачи вибрации от работы насосов;
- перед монтажом БАТП помещение необходимо убрать, лишние предметы из помещения удалить, подводящие трубопроводы перед сваркой должны быть сухими.

5.3 Сборка БАТП

Перед отправкой заказчику БАТП изначально полностью собирается в цеху проходит тестирование сварных соединений трубопроводов, фланцев на наличие протечек, затем проверяется работа оборудования. Для удобства транспортировки БАТП поставляется в разобранном виде и состоит из 6 частей (см. приложение В).

Сборка осуществляется в чистом, сухом, хорошо освещенном, проветриваемом помещении с площадью не меньше 16 м², как правило, в самом помещении ИТП если оно удовлетворяет всем требованиям.

Сборку БАТП осуществляют только квалифицированные специалисты.

Сборка БАТП заключается в болтовом соединении фланцев и резьбовом соединении штуцеров. Все резьбовые соединения кроме штуцеров где уплотнителем служит паронитовая прокладка, необходимо соединять при помощи пакли с герметизирующей пастой.

Перед началом сборки все трубопроводы и оборудование необходимо тщательным образом проверить на наличие загрязнений, которые могут появиться при транспортировке.

Сборку осуществлять строго в определенной последовательности и по монтажным чертежам (см. Приложение В, Г).

Для исключения остаточного напряжения на соединениях монтажных частей, проверить, чтобы трубопроводы и соединительные части были размещены на одной оси, только после этого проводить фиксацию соединения.

Последовательность монтажа:

- установить вертикальные опоры №1,2 на заранее подготовленное место;
- монтажную часть №1 приварить к фланцам подводящих трубопроводов;
- болтовым соединением монтажную часть №2 соединить через фланцы (между соединительными частями установить паронитовую прокладку) с монтажной частью №1, затем приварить опору (уголок) которая будет поддерживать монтажную часть №2 к вертикальной опоре №2;
- монтажную часть №3 присоединить через фланцы при помощи болтов к монтажной части № 2;
- монтажную часть №4 присоединить через фланцы при помощи болтов к монтажной части № 3, затем приварить опору (уголок) которая будет поддерживать монтажную часть №3, 4 к вертикальной опоре №1;
- выполнить подсоединение подводящего трубопровода к монтажной части №4;
- монтажную часть №5 присоединить через фланцы при помощи болтов к монтажной части № 2 (между соединительными частями установить паронитовую прокладку);
- выполнить подсоединение подводящего трубопровода к монтажной части №5;
- после выполнения установки всех монтажных частей и присоединения подводящих трубопроводов, подтянуть все болтовые соединения;
- присоединение импульсных медных трубок ($\varnothing 12 \times 8$) к регулятору перепада давления проводится с помощью резьбового соединения. Импульсные трубки поставляются закрученные в спираль, поэтому при монтаже (размотке спирали) необходимо избегать перегибов. Линия с высоким давлением P1 (давление перед регулирующим клапаном) подключается к мембранной камере, которая находится ближе к пружине. Линия с низким давлением P2 (давление после регулирующего клапана) подключается к мембранной камере, которая находится ближе к трубопроводу на котором установлен регулятор перепада;
- датчик температуры наружного воздуха которого, установлен на наружной стене здания, а датчики температуры теплоносителя - на подающем и обратном трубопроводах системы отопления.

5.4 Монтаж электрических подключений БАТП

Общие правила монтажа и электрических подключений:

- монтаж электрических подключений, производить только после окончания всех сварочных работ;
- подключение щита **ЩР-АС-3** к главному распределительному щиту здания провести в последнюю очередь;
- расположение щита **ЩР-АС-3** осуществить в сухом проветриваемом помещении;
- подключения проводов осуществлять при помощи специальных оконцевателей;
- прокладка проводки электрооборудования по помещению ИТП ведется медным проводом, в гофрированной трубке на высоте до двух метров и открыто на высоте свыше двух метров;
- кабели и провода заводятся в щит снизу через уплотнительные сальники;
- для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током в результате повреждения изоляции, предусмотрена система заземления типа TN-S, в соответствии с которой нулевой рабочий и нулевой защитный проводники работают отдельно по всей системе (РЕ проводник и N проводник);
- все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат заземлению, для которого используется отдельная защитная жила кабеля;
- если в помещении ИТП есть контур заземления тогда подключение щита **ЩР-АС-3** и циркуляционных насосов можно осуществлять четырех жильным кабелем вместо пяти жильного;
- монтаж электрических соединений выполнить согласно [приложению Е](#).

Монтаж электрических подключений выполняется в следующем порядке:

- для питания **ЩР-АС-3** подключить медный пяти жильный кабель (№1). Сечение одной жилы кабеля должно быть не меньше 2,5 мм². Кабель необходимо подключить к клеммной колодке ХТ1;
- подключение двух циркуляционных насосов осуществляется от сети ~380В с системой заземления типа TN-S, двумя медными пяти жильными кабелями (№2, 3) с сечением не меньше 1,5 мм² от клеммных колодок ХТ2, ХТ3, ХТ4 щита **ЩР-АС-3**;
- подключение **датчика реле давления** (сеть ~220В) осуществляется медным двух жильным кабелем (№4) с сечением не меньше 0,5 мм² к клеммной колодке ХТ2, ХТ3 расположенной в щите **ЩР-АС-3**;
- питание **электронного регулятора** (сеть ~220В) осуществляется медным двух жильным кабелем (№9) с сечением не меньше 0,5 мм². Подключение производится к клеммной колодке ХТ2, ХТ3 расположенной в щите **ЩР-АС-3**;

- подключение датчиков температуры (подающего трубопровода, обратного трубопровода, наружного воздуха), к **электронному регулятору**, осуществлять медным двух жильным кабелем (№6, 7, 8) с сечением не меньше 0,5 мм²;
- подключение электропривода к **электронному регулятору**, осуществлять медным трех жильным кабелем (№6) с сечением не меньше 0,5 мм², одна жила провода заводится в щит **ЩР-АС-3** и подключается к клеммной колодке ХТЗ;
- на передней приборной панели переключатели щита ЩР-АС-3 должны находиться в следующих позициях, переключатель «III» обоих насосов в положении «ОТКЛ.», переключатель «IV» в положении «СТОП» (см. приложение Д);
- внутри щита ЩР-АС-3 перевести все автоматические выключатели в положение «ВЫКЛ.»;
- подключить щит **ЩР-АС-3** к главному распределительному щиту здания при помощи кабеля №1.

6. Ввод в эксплуатацию

Перед пуском проверить отсутствие в конструкциях трубопроводов, оборудования и рамы трещин, изломов и других внешних признаков повреждений. Провести гидравлические испытания смонтированного БАТП. Для проведения гидравлических испытаний опрессовочный аппарат можно подключить через дренажный кран установленный на обратном трубопроводе.

Не допускается ввод в эксплуатацию БАТП без проведения гидравлических испытаний.

Первый запуск системы отопления происходит в следующем порядке:

- вся запорная арматура БАТП должна находиться в открытом положении;
- медленно открыть запорную арматуру О1 (см. Приложение А) расположенную на обратном трубопроводе с стороны тепловых сетей;
- дождаться заполнения теплоносителем БАТП, при этом весь воздух должен выйти через автоматический воздухоотводчик (поз. на тепловой схеме 2,3) расположенный в верхней точке;
- медленно открыть запорную арматуру О2 (см. Приложение А) расположенную на обратном трубопроводе со стороны системы отопления, дождаться полного заполнения системы и выхода из неё скопившегося воздуха;
- медленно открыть запорную арматуру расположенную на подающем трубопроводе П2 (см. Приложение А) со стороны отапливаемого объекта;
- убедится в отсутствии протечек на стыках и стравить остатки воздуха в верхних точках системы отопления;
- настроить реле давления на 1 атм. (подробнее о правилах настройки см. паспорт реле давления КР1 35);
- на передней приборной панели переключателя щита ЩР-АС-3 изначально должны находиться в следующих позициях, переключатель «III» обоих насосов в положении «ОТКЛ.», переключатель «IV» в положении «СТОП» (см. Приложение Д);
- внутри щита ЩР-АС-3 перевести все автоматические выключатели в положение «ВКЛ.»;
- на передней приборной панели щита **ЩР-АС-3** перевести переключатель «IV» в положение «ВКЛ.» должна загореться сигнальная лампа «СЕТЬ»;
- на передней приборной панели щита **ЩР-АС-3** перевести переключатель «III» «УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ - 1» в положение «АВТ.» включится насос №1 и загорится сигнальная лампа работы насоса, затем перевести переключатель «III» «УПРАВЛЕНИЕ НАСОСОМ - 2» в положение «АВТ.» (см. Приложение Д);
- стравить воздух в верхних точках системы отопления;

- медленно открыть запорную арматуру П1 (см. Приложение А) расположенную на подающем трубопроводе со стороны тепловых сетей;
- убедиться в отсутствии протечек на стыках, стравить воздух в верхних точках системы отопления;
- для ограничения расхода теплоносителя при помощи **регулятора температуры** в режиме ручного управления вывести в полностью открытое положение затвор регулирующего клапана и выполнить настройку регулятора перепада путем закручивания гайки на пружине (чем сильнее сжимать пружину, тем больше расход). Выставленные настройки регуляторов перепада давления подлежат корректировке по показаниям счётчика тепла, до момента достижения проходящего расхода теплоносителя, расчётных значений.

Режимы работы насосов

БАТП может работать в двух режима автоматический - «АВТ.» и ручной - «РУЧ.». Для перевода в автоматический режим необходимо перевести переключатель «III» обоих насосов в положении «АВТ.» (см. Приложение Д). Для перевода в режим ручной необходимо перевести переключатель «III» обоих насосов в положении «РУЧ.», затем кнопками «V» осуществлять «ПУСК» или «СТОП» насосов (см. Приложение Д).

В нормальном режиме работы насосы должны быть включены в автоматическом режиме «АВТ.». Если по какой-то причине один из насосов выходит из строя, тогда автоматически включается второй. Если насос вышел из строя по причине срабатывания теплового реле (тепловое реле защищает насос от перегрева) загорается сигнальная лампа «АВАРИЯ».

Внимание! Для равномерного износа и продолжительного срока службы насосов, рекомендуется попеременно менять рабочий насос каждые 2 недели, для этого нужно перевести переключатель «III» работающего насоса в положении «ОТКЛ.», в автоматическом режиме включится второй насос, затем вернуть переключатель «III» в исходное положение т.е. режим «АВТ.».

Переводить насосы в ручной режим «РУЧ.» можно на время проведения ремонта, если вышла из строя автоматика. В ручном режиме есть возможность включать оба насоса одновременно (в нормальном режиме работает только один насос, второй резервный).

Внимание ! В ручном режиме насосы не защищены от перекоса фаз, обрыва одной из фаз, падения давления в напорном трубопроводе ниже допустимого уровня.

7. Техническое обслуживание

Системы и агрегаты БАТП, в период эксплуатации требуют проведения технического обслуживания в объеме, указанном в «Правилах технической эксплуатации тепловых установок и сетей».

Контрольно-измерительные приборы подлежат периодической поверке с интервалом, установленным в эксплуатационных документах на приборы.

Обслуживание трубопроводной арматуры сводится к визуальным проверкам. При обнаружении дефектов данное оборудование должно быть немедленно заменено. Степень загрязнения фильтра следует периодически контролировать и при необходимости проводить его очистку.

Электроприводы регулирующих клапанов не нуждаются в техническом обслуживании, однако во время проведения контрольных проверок рекомендуется вручную проверить способность штоков клапанов перемещаться по всему диапазону, согласно руководству по эксплуатации на электропривод.

Обслуживание регулирующего клапана выполняется по мере необходимости, но не реже одного раза в год следует выполнить смазку штока, в ручном режиме прогнать затвор регулирующего клапана из крайнего верхнего положения в крайнее нижнее для предотвращения прикипания затвора.

Насосы не нуждаются в обслуживании. Двигатели насосов «мокрого типа» защищены водоотталкивающей смазкой. Подшипники двигателя смазываются перекачиваемой жидкостью.

Обслуживание регулятора перепада давления следует выполнять с периодичностью раз в месяц рекомендуется проверить настройку, скорость срабатывания (скорость срабатывания не должна превышать 5 секунд) и точность поддержания перепада давления, регулятором (точность не меньше 2 м.в.ст. от заданной величины). Проверка работы регулятора перепада давления, происходит путем изменения расхода воды проходящей через него – плавно закрывая арматуру (установленную на том же трубопроводе), наблюдать за отклонением перепада в месте отбора импульса.

Возможные неисправности и методы устранения

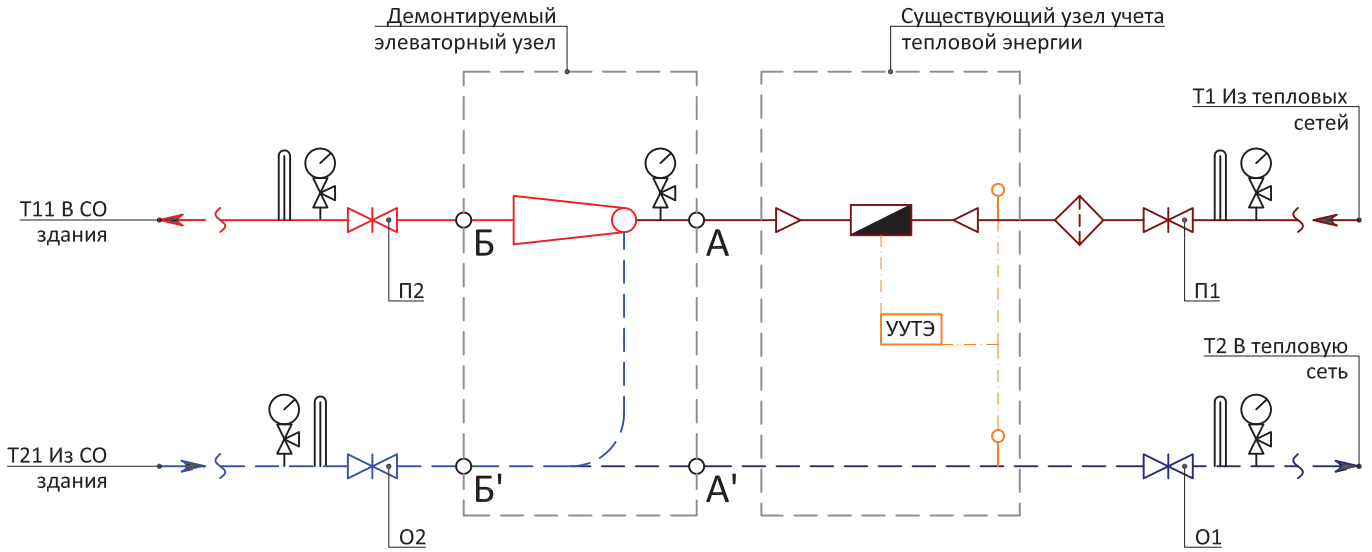
Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
Насос включается, но через время останавливается На передней панели ЩР-АС-3 горит сигнальная лампа «Авария»	Сработало тепловое реле насоса (тепловое реле защищает насос от перегрева). 1. Большое гидравлическое сопротивление (перепад давления до и после насоса ≥ 14 м.в.ст.) 2. Проблемы в электрической части 3. Известковые отложения между ротором и рубашкой статора что создает дополнительное сопротивление вращению крыльчатки насоса.	1 проверить всю запорную арматуру, она должна находиться в полностью открытом положении; 1.1 Проверить перепад давления на фильтрах, при необходимости прочистить фильтра. 2 Проверить подключение кабеля на участке от насоса до клеммной колодки ХТ2, ХТ3, ХТ4 щита ЩР-АС-3; 2.1 Проверить настройку теплового реле. Тепловое реле должно быть выставлено на ток 2,9 А; 2.2 Заменить тепловое реле. 3 Демонтировать блок электродвигателя и очистить рубашку статора "стакан" от накипи.
Насос включается, издаёт звуки, но вал не вращается	1. После длительного простоя окислился вал 2. Посторонний предмет блокировал рабочее колесо 3. Проблемы с электропитанием	1. Если насос заблокирован, не оставляйте мотор под питанием, во избежание повреждения (перегрева) обмотки. Дренируйте воду и выкрутите винты стягивающие корпус насоса с электродвигателем. Извлеките электродвигатель с рабочим колесом и ротором. Проверните рабочее колесо рукой. 2. Из демонтированного электродвигателя убрать посторонний предмет. Для исключения повторной блокировки, проверить целостность стеки сетчатого фильтра установленного перед насосом. 3. Проверьте напряжение питания на соответствие паспортным данным циркуляционного насоса. Проверьте правильность подключений в клеммной коробке и наличие всех фаз.
Насос не включается и не издаёт никаких звуков	1. Напряжение питания отсутствует или не соответствует паспортным данным 2. Низкое давление в обратном трубопроводе перед насосами (<1 бар).	1. Проверить напряжения питания паспортным данным насоса. Возможно сработал автоматический выключатель. Если автоматический выключатель сгорел его необходимо заменить только после этого вновь запускать насос. Выяснить и устранить причину срабатывания автоматического выключателя. Если замена автомата не дала результатов, возможно сгорела обмотка двигателя. 2. Срабатывает реле давления перед насосами (защищает насос от кавитации). Увеличить давление во всасывающем патрубке перед насосом

		или уменьшить настройку KPI 35 (давление настройки должно быть ≥ 1 бар).
После пуска срабатывает внешняя защита двигателя	Проблемы в электрической части	Проверить наличие всех трех фаз в клеммной коробке щита ЩР-АС-3.
Резкий шум при включении насоса	Воздух в проточной части "сухой ход"	Выпустить воздух. Проверить работу автоматического воздухоотводчика в верхней точке узла обвязки насоса.
Вибрация насоса	Изношен подшипник (сопровождается шумом)	Изношенный подшипник следует заменить.
Подача и напор ниже паспортных	Обратное направление вращения рабочего колеса	Характерно для неправильно подключённых трёхфазных насосов. Поменяйте местами два фазных провода в клеммной коробке.
Регулятор перепада давления работает неправильно (отклонение перепада давления в месте отбора импульсов от настроенного значения)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подводящие импульсные медные трубки засорены 2. Засорение затвора клапана 3. Повреждена мембрана 	<ol style="list-style-type: none"> 1. предварительно отсоединив от регулятора и трубопровода промыть, прочистить импульсные трубки, а так же проверить импульсные трубки на наличие перегибов, изломов. 2. устраняется чисткой затвора и седла после демонтажа регулятора давления. Проверить целостность стеки сетчатого фильтра установленного регулятором перепада давления 3. необходима замена оригинальной мембраной
Регулирующий клапан не поддерживает температуру в подающем трубопроводе	Шток регулирующего клапана не перемещается (основной причиной является прикипание затвора или засорение проточной части твёрдыми частицами)	Несколько раз в ручном режиме перевести клапан в полностью открытое положение, затем в полностью закрытое.
Неправильные показания манометра	Воздух в подводящем патрубке манометра	Развоздушить манометр при помощи трехходового клапана
Превышение потерь давления согласно показаниям манометра до и после фильтра	Загрязнение сетки фильтра	Промывка сетки фильтра. Поврежденную сетку фильтра нужно заменить. Перепад на фильтре не должен превышать 2 м.в.ст.

8. Приложения

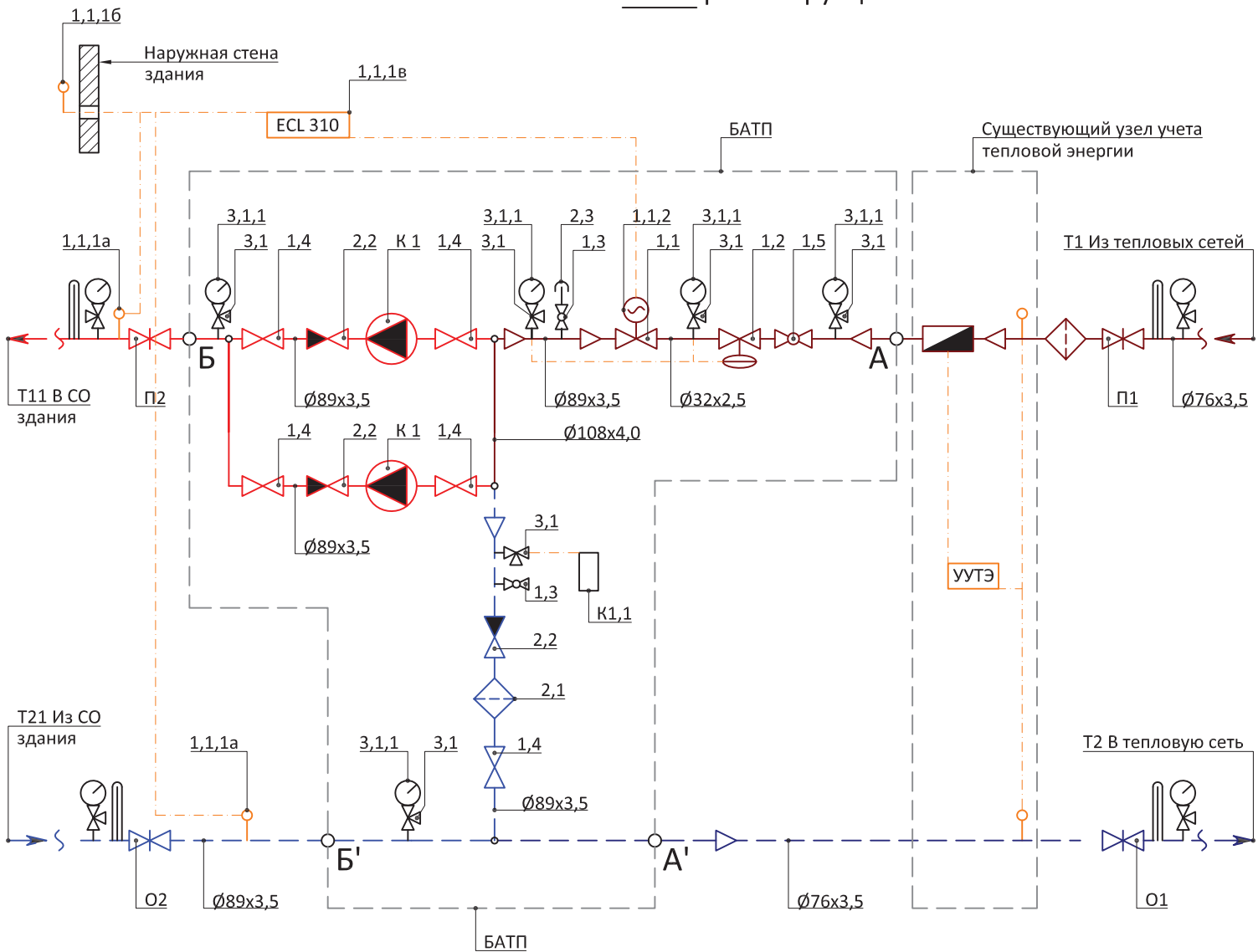
Приложение А

Тепловая схема до реконструкции



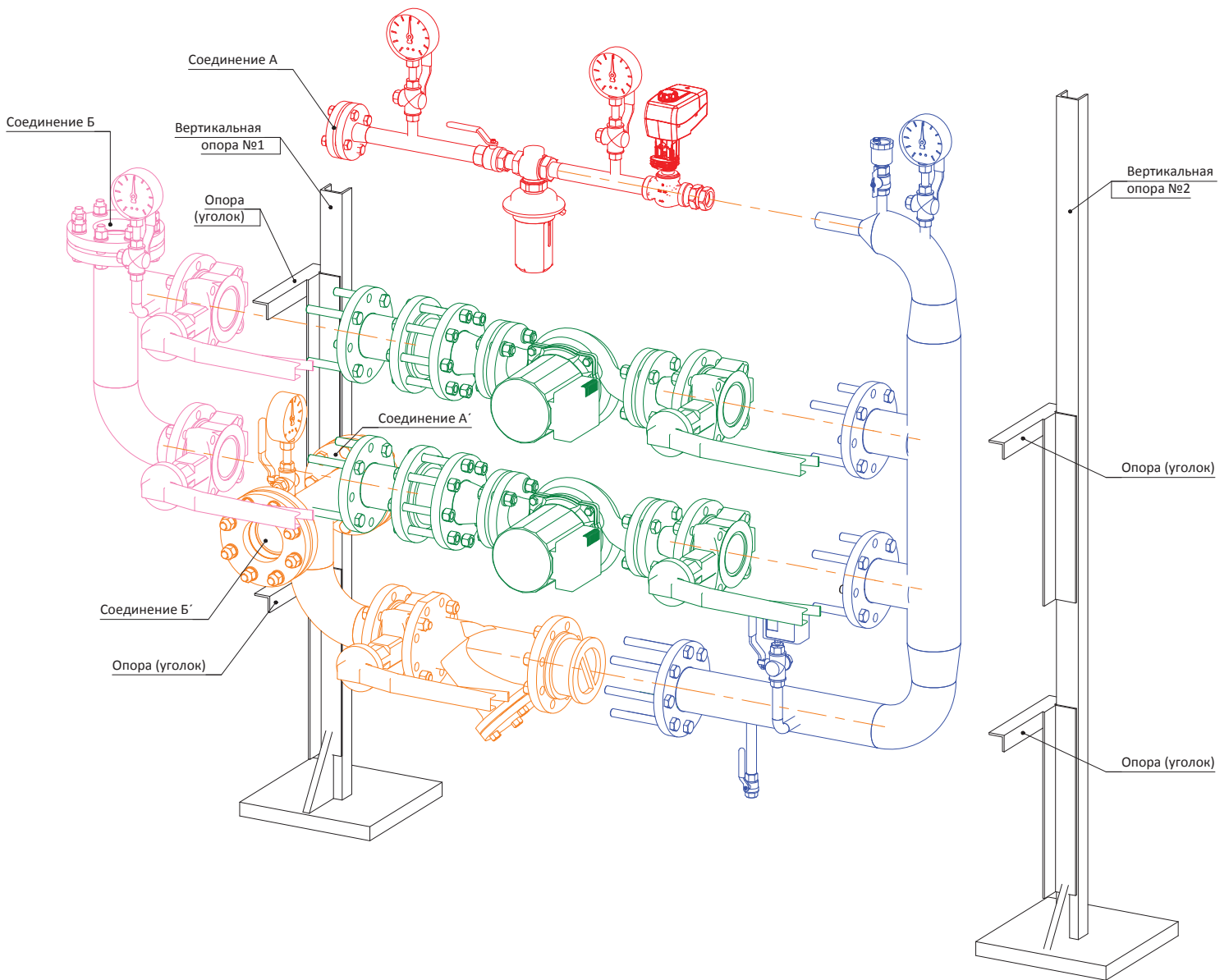
Приложение Б

Тепловая схема после реконструкции



Приложение В

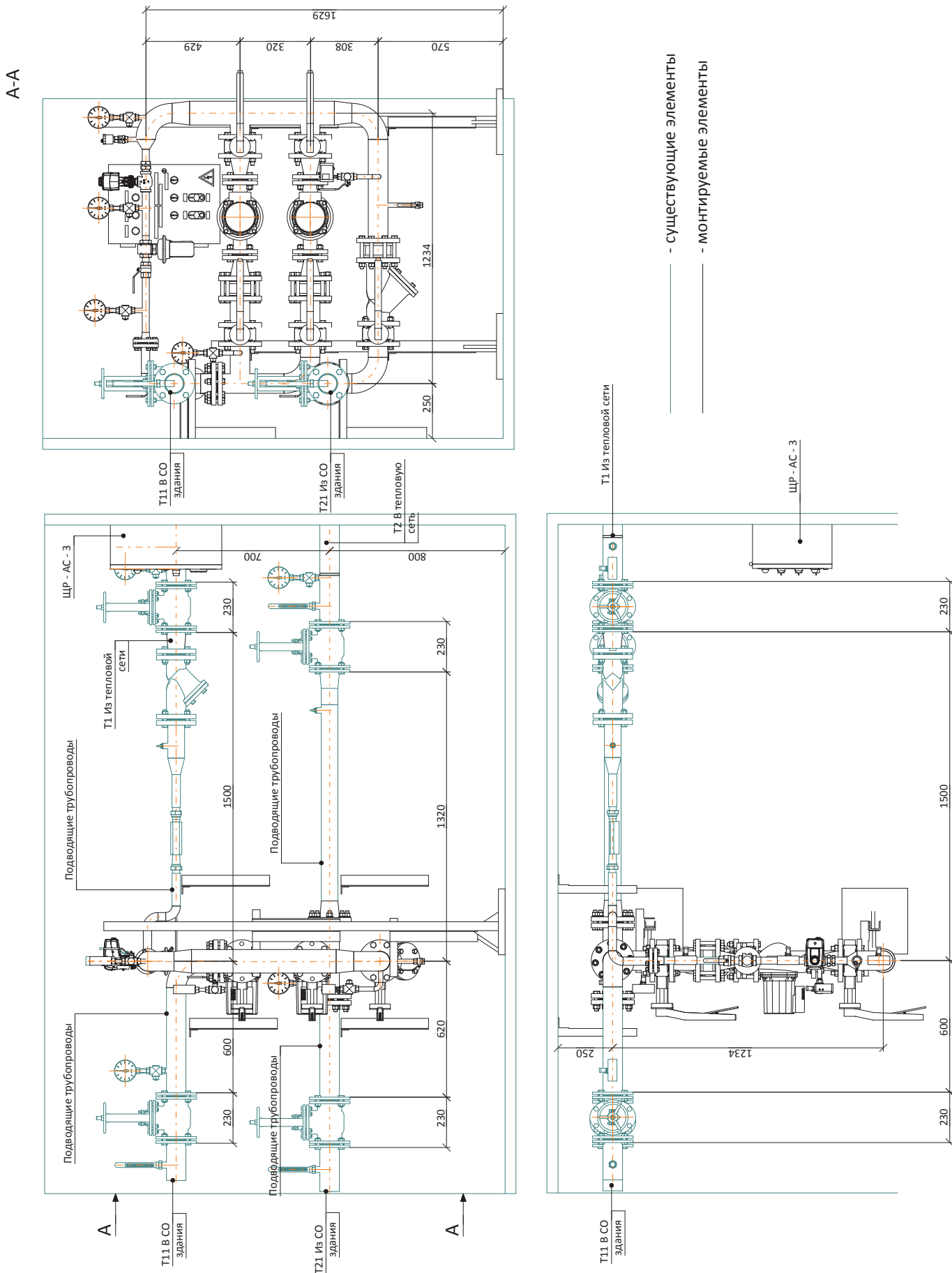
Части блока автоматизации теплового пункта



- - часть узла смешения №1
- - часть узла смешения №2
- - часть узла смешения №3
- - часть узла смешения №4
- - часть узла смешения №5
- - часть узла смешения №6 (вертикальная опора)

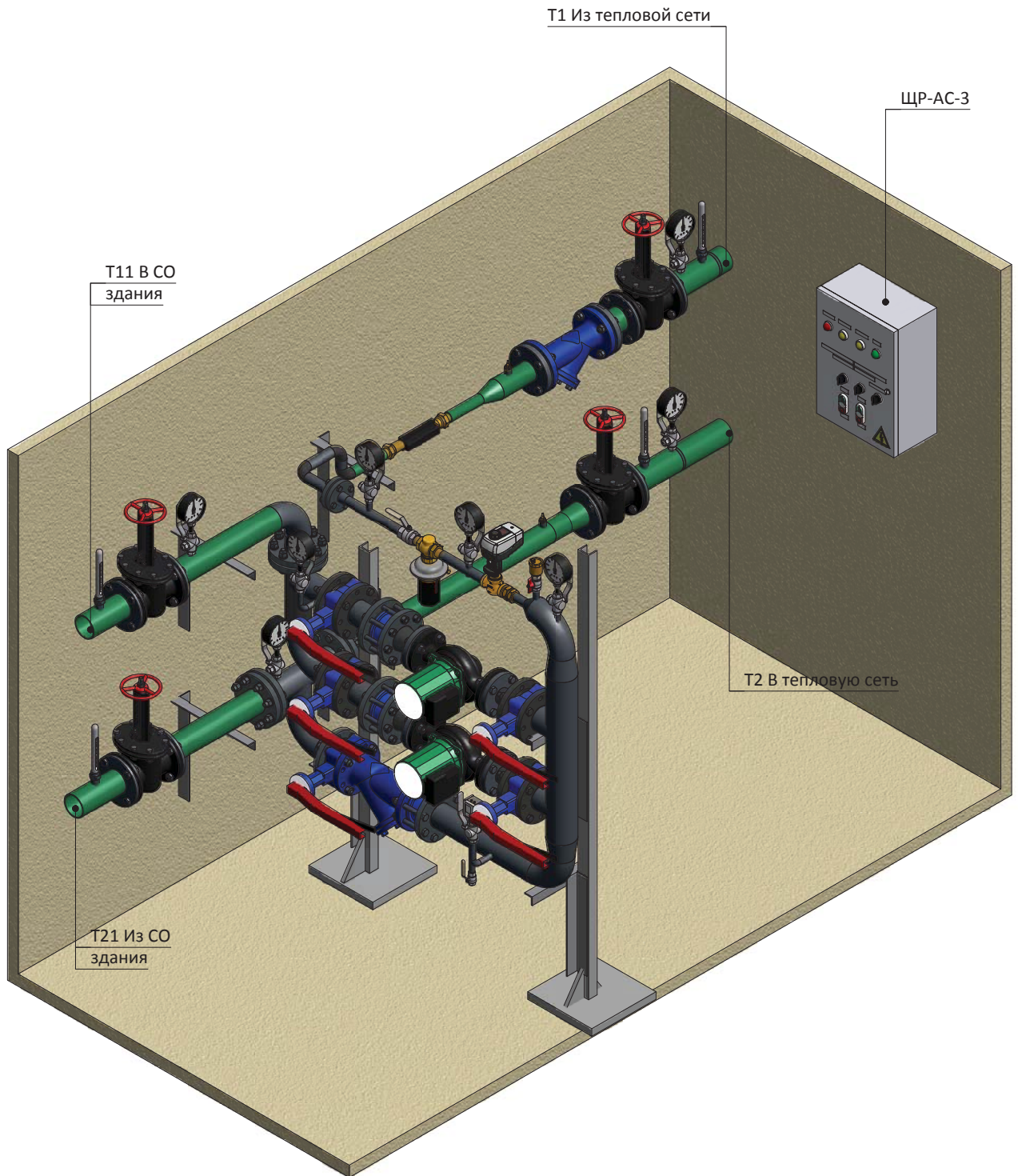
Приложение Г (начало)

Пример установки блока автоматизации теплового пункта в ИТП
(монтажная схема)



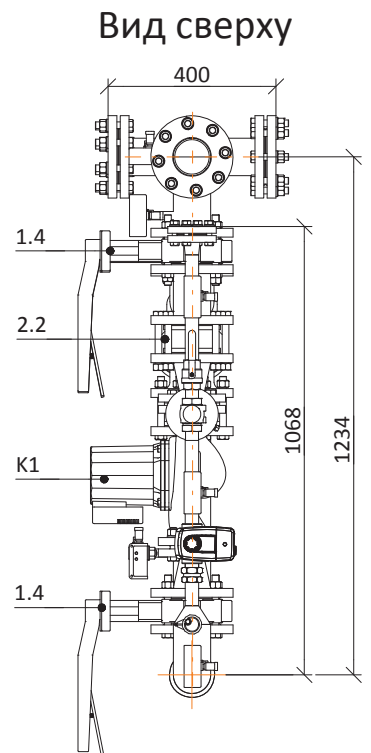
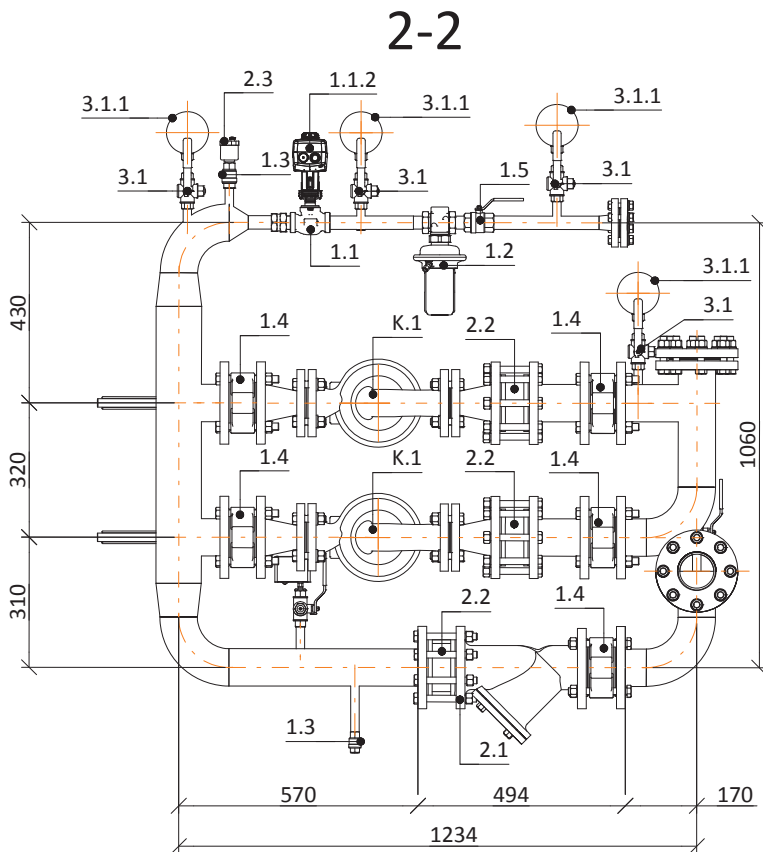
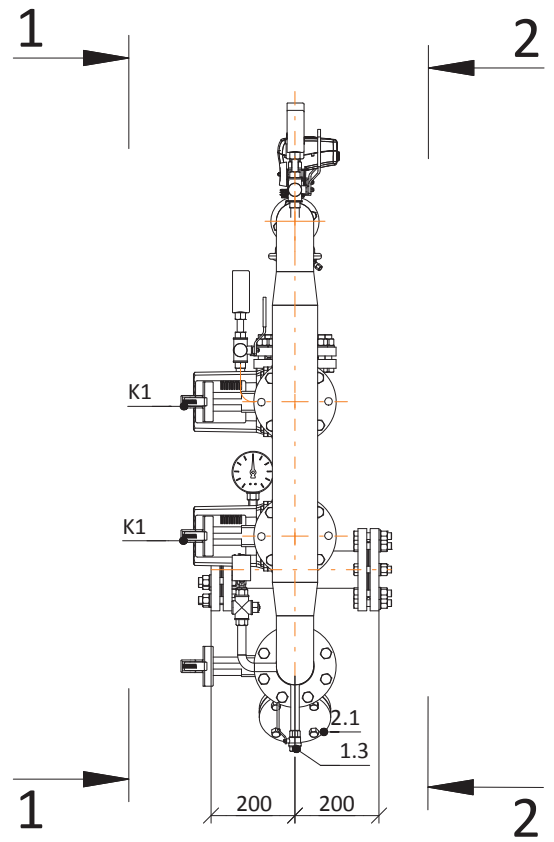
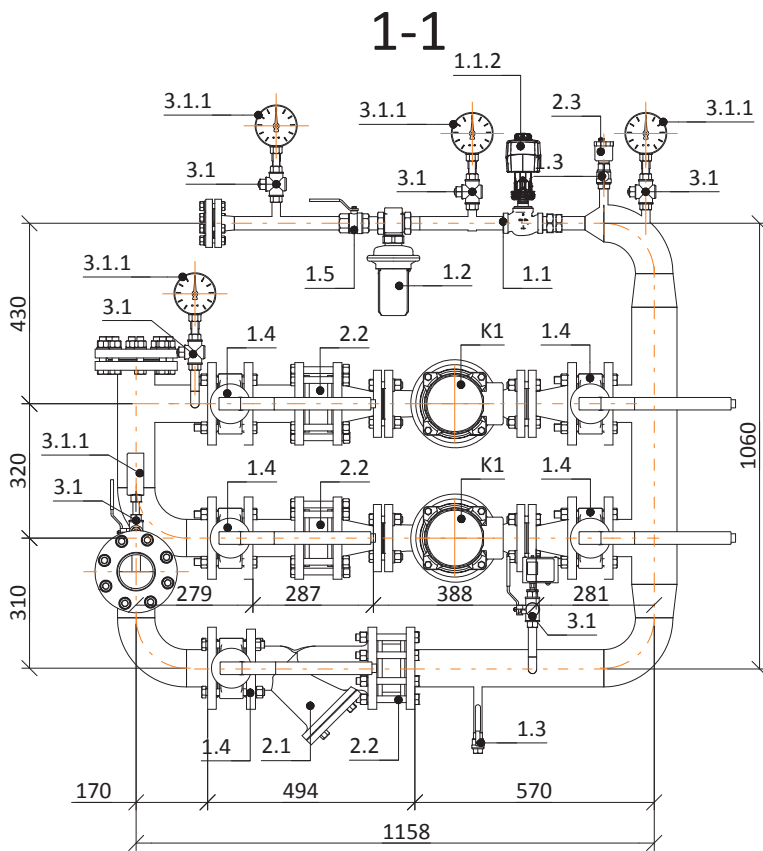
Приложение Г (продолжение)

Пример установки блока автоматизации теплового пункта в ИТП
(Общий вид)



Приложение Г (продолжение)

Монтажная схема блока автоматизации теплового пункта



Приложение Г (окончание)

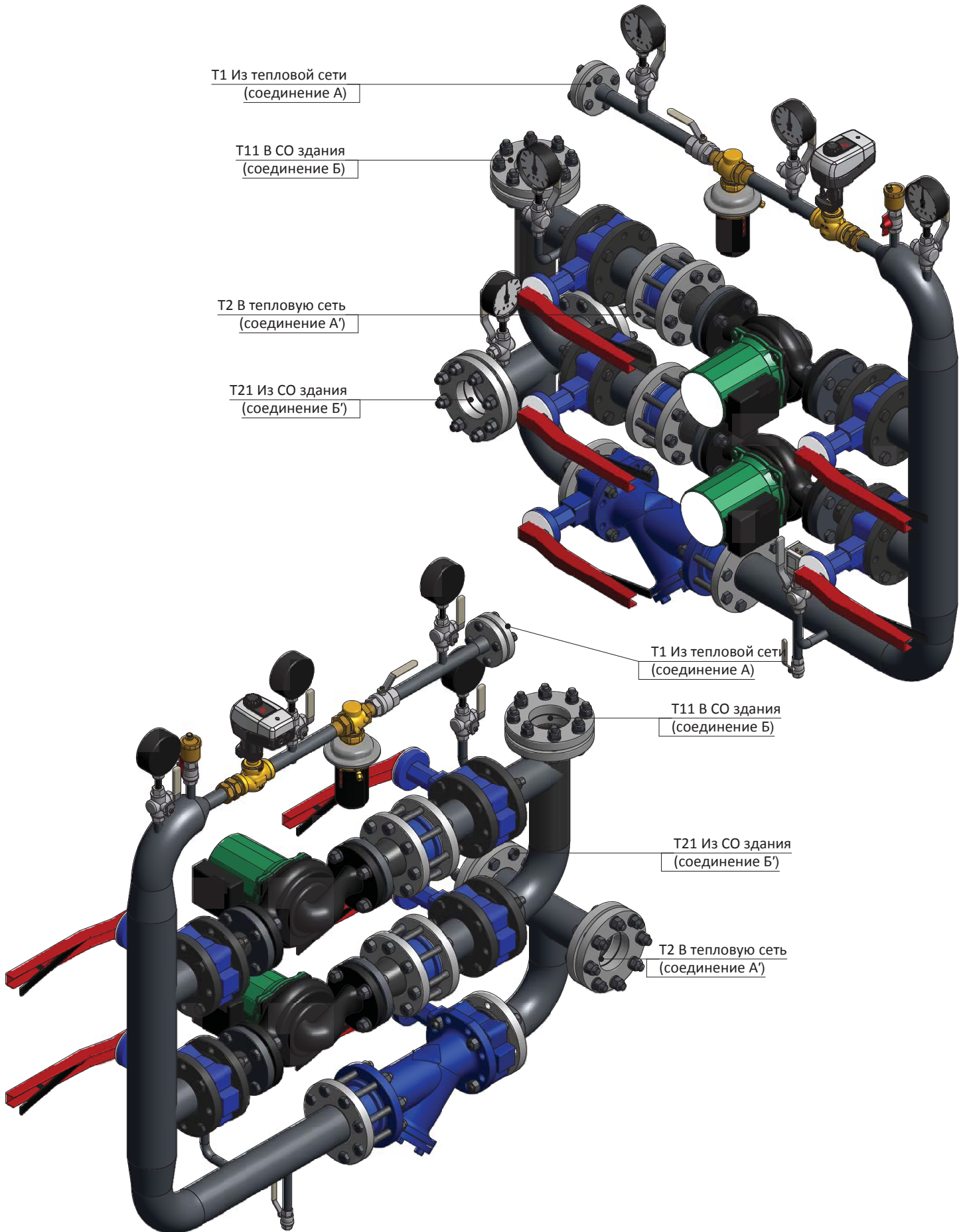
Монтажная схема блока автоматизации теплового пункта (Общий вид)

T1 Из тепловой сети
(соединение А)

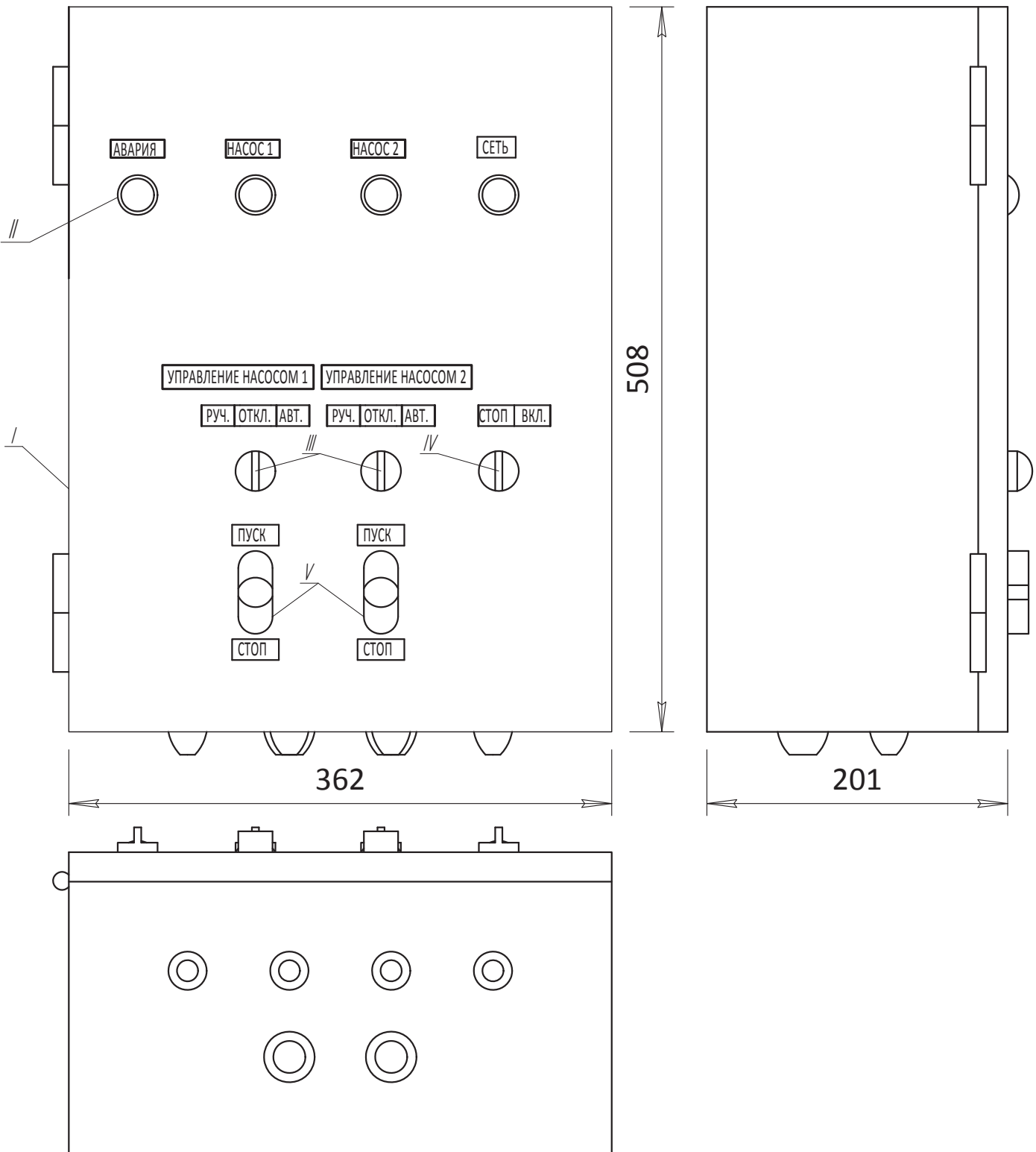
T11 В СО здания
(соединение Б)

T2 В тепловую сеть
(соединение А')

T21 Из СО здания
(соединение Б')



Приложение Д
Щит распределительный
ЩР-АС-3. Эскиз



Обозначение	Наименование
I	Ящик БМ-50 (362x508x201)
II	Сигнальная лампа
III, IV	Универсальный переключатель на три положения
V	Кнопка "пуск-стоп" (Ручной режим управления насосами)

Приложение Е

Распределительная сеть ~380/220 В

Наименование регулируемого параметра	Трубопровод системы отопления здания				
	Управление насосами СО здания		Привод клапана	Датчики температуры	
Позиционное обозначение	K1	K1.1	1.1.2	1.1.1a	1.1.1б
	~380 В	P>1,0 бар	DC ~220В (трехпозиционное упр.)	T11, °С	T21, °С
				T11, °С	T21, °С
					$t_{\text{возд.}}^{\text{нар.}}$, °С

