



**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЕМ
на базе АРТ-05**

**АЛЬБОМ СХЕМ
АРВС 746967.065.000 АС**



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ	3
1.1 Конструкция шкафа	3
1.2 Функции шкафа.....	3
1.3 Порядок выбора шкафа.....	3
2 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	4
3 СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАКАЗА.....	7
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ША05-1-230-Х ША05-1-400-0	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ША05-2-230-Х ША05-2-400-0	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ША05-3-230-Х ША05-3-400-0	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ША05-5-230-Х ША05-5-400-Х.....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А Схема разводки сети (автоматический ввод резервного питания 400 В)	41

2009-09-17

2018-03-14

ВВЕДЕНИЕ

Система управления теплопотреблением в составе шкафа управления на базе АРТ-05 (далее – шкаф или ША) и дополнительного оборудования предназначена для автоматического управления температурой в системах отопления, горячего водоснабжения (ГВС) и вентиляции, а также других технологических параметров.

1 ОПИСАНИЕ

1.1 Конструкция шкафа

Конструктивно ША представляет собой металлический или пластиковый шкаф со степенью защиты, обеспечиваемой оболочкой IP54 или IP31, с открывающейся передней дверцей. Дверца снабжена замком. В нижней части шкафа расположены отверстия (с заглушками) для ввода кабелей. На лицевой дверце шкафа расположены лампы световой сигнализации работы шкафа.

Конструкция ША исключает прикосновение к токоведущим цепям.

Защита по электропитанию осуществляется при помощи автоматических выключателей.

1.2 Функции шкафа

Схемой шкафа автоматики предусмотрено:

- выключатель нагрузки на вводе электропитания с индикатором наличия напряжения;
- автоматическая защита двигателей насосов от коротких замыканий и перегрузок;
- защита насосов от включения при пустой трубе (сухой ход);
- управление насосами в автоматическом и ручном режимах;
- автоматическое включение резервного насоса при выходе из строя основного;
- световая сигнализация режимов работы;
- возможность подвода двух независимых источников электропитания (ввод резервного питания).

ША выпускается в типовых исполнениях в зависимости от используемой схемы присоединения системы отопления или ГВС к водяным тепловым сетям (см. раздел 2 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ СХЕМЫ) или их комбинаций, требований к надежности, технологической схемы, состава подключаемого оборудования и его мощности.

Возможно изменение схемы по индивидуальному заказу.

1.3 Порядок выбора шкафа

- определяется количество контуров (максимум 2 контура)* и теплотехническая схема каждого контура (см. 2 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ СХЕМЫ);
- определяется исполнение шкафа, количество и характеристики подключаемого оборудования (см. таблица 1);
- заполнение спецификации заказа.

* при выборе теплотехнической схемы 1.3 и 3.1 возможен только один контур

2 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

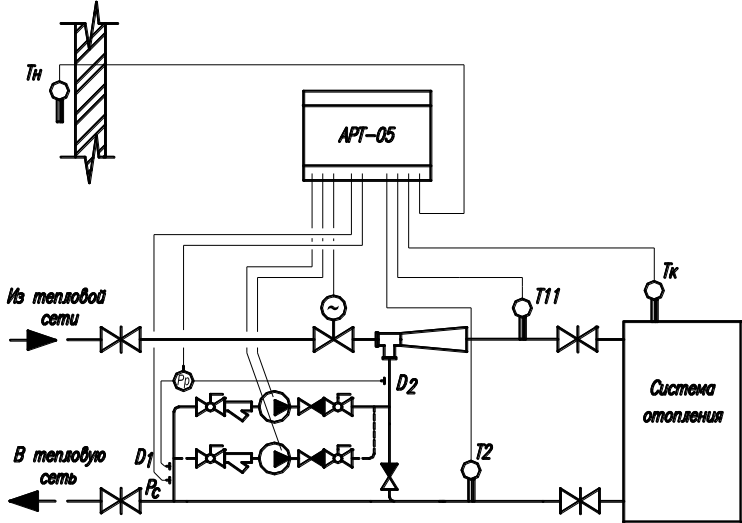
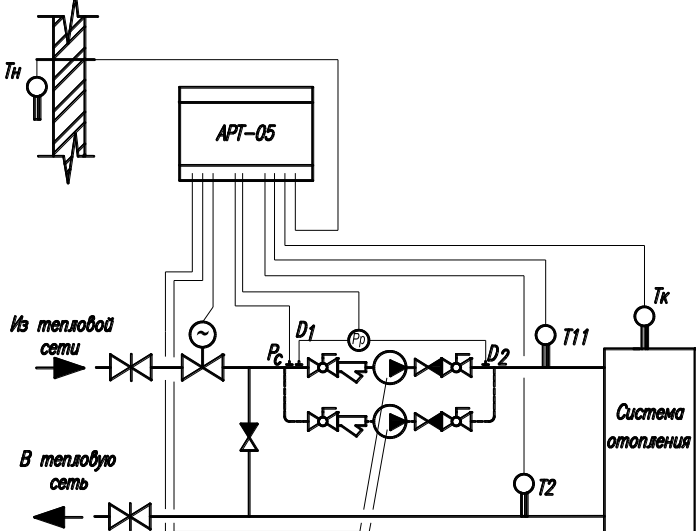
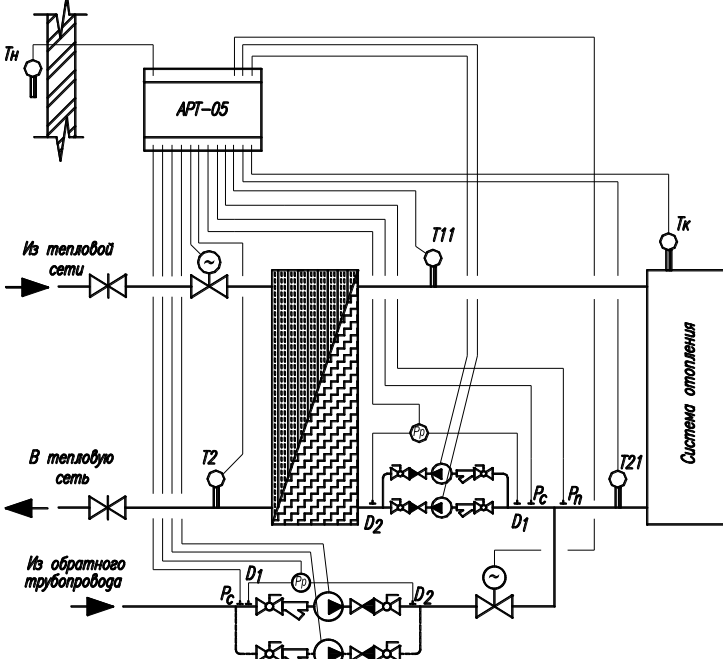
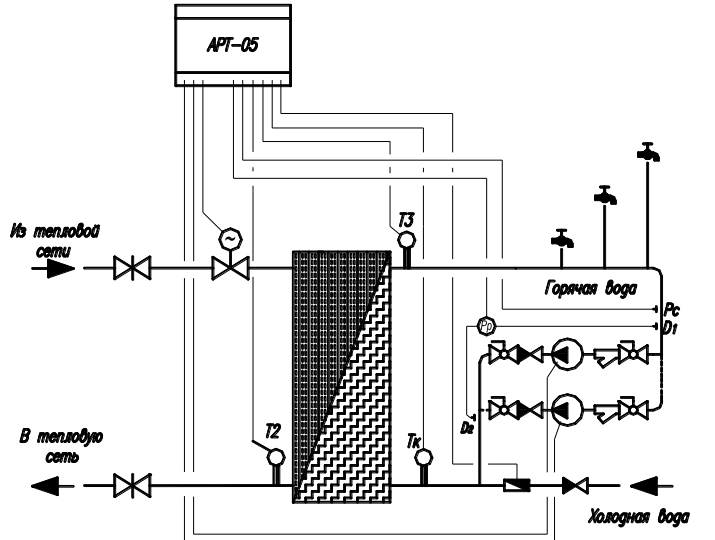
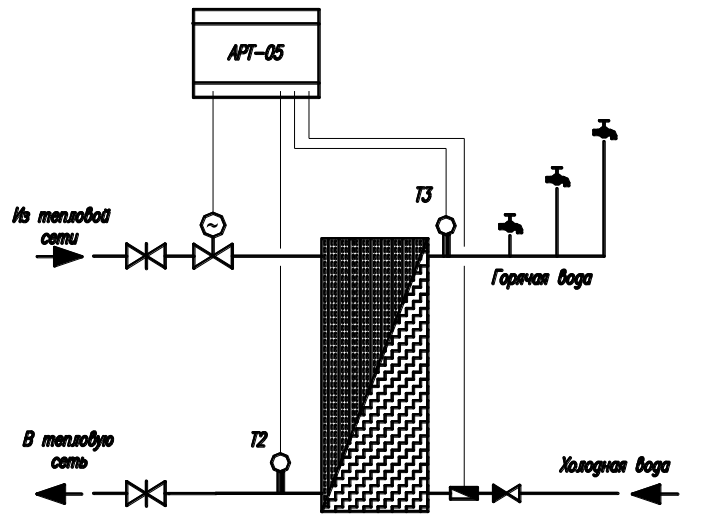
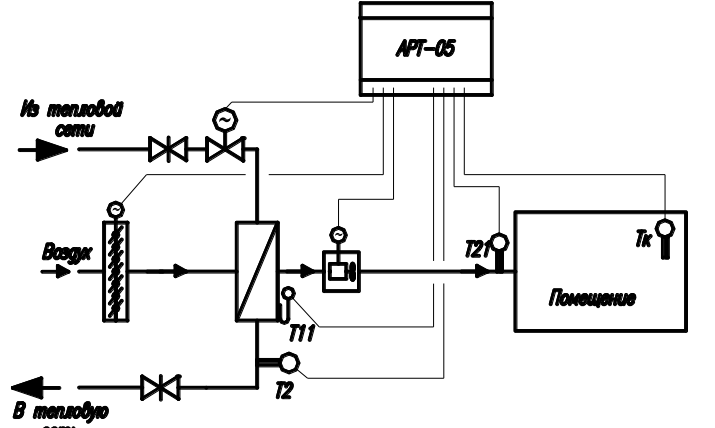
Схема присоединения системы отопления или ГВС к водяным тепловым сетям	Наименование схемы
	Схема 1.1 Зависимая схема присоединения системы отопления с элеватором (либо без элеватора) и с одним или двумя насосами на перемычке с двух- или трехходовым клапаном
	Схема 1.2 Зависимая схема присоединения системы отопления без элеватора (либо с элеватором) с одним или двумя циркуляционными насосами на подающем трубопроводе (либо обратном трубопроводе) с двух- или трехходовым клапаном
	Схема 1.3 Независимая схема присоединения системы отопления с двумя насосами на подпитке из обратного трубопровода

Схема присоединения системы отопления или ГВС к водяным тепловым сетям	Наименование схемы
	Схема 2.1 Одно- или двухступенчатая схема присоединения системы горячего водоснабжения с одним или двумя циркуляционными насосами без/с контрольным датчиком температуры T_k (либо датчиком расхода, вместо T_k)
	Схема 2.2 Закрытая схема присоединения тупиковой системы горячего водоснабжения с датчиком расхода (без датчика расхода)
	Схема 3.1 Схема регулирования приточной вентиляции

Внимание! В приведенных теплотехнических схемах указано максимально возможное количество подключаемого оборудования; схемы могут использоваться без некоторого оборудования (см. схемы автоматизации)

шаг 1 Выбираем теплотехническую схему 1 и 2 контура (см. раздел 2 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ СХЕМЫ)									
контур 1									
	Схема 1.1	Схема 1.1 (два насоса)	Схема 1.2	Схема 1.2 (два насоса)	Схема 1.3	Схема 2.1	Схема 2.1 (два насоса)	Схема 2.2	
контур 2	Контур 2 отсутствует	(ПРИЛОЖЕНИЕ 1)	(ПРИЛОЖЕНИЕ 2)	(ПРИЛОЖЕНИЕ 1)	(ПРИЛОЖЕНИЕ 2)	(ПРИЛОЖЕНИЕ 5)	(ПРИЛОЖЕНИЕ 1)	(ПРИЛОЖЕНИЕ 2)	(ПРИЛОЖЕНИЕ 1)
	Схема 1.1	(ПРИЛОЖЕНИЕ 3)					(ПРИЛОЖЕНИЕ 3)		
	Схема 1.1 (два насоса)		(ПРИЛОЖЕНИЕ 4)					(ПРИЛОЖЕНИЕ 4)	
	Схема 1.2								
	Схема 1.2 (два насоса)								
	Схема 1.3								
	Схема 2.1	(ПРИЛОЖЕНИЕ 3)							
	Схема 2.1 (два насоса)		(ПРИЛОЖЕНИЕ 4)						
	Схема 2.2								

шаг 2

На пересечении смотрим, возможна ли такая комбинация

шаг 3

Смотрим соответствующее приложение

шаг 4

В зависимости от исполнения заполняем спецификацию заказа
(см. раздел 3 СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАКАЗА)

Примечание: *вместо термодатчика

ТСП - цифровые датчики температуры (DS18S20) или термопреобразователи сопротивления (Pt500) для измерения температуры теплоносителя или окружающего воздуха;

КР - клапан регулирующий; насос - насос циркуляционный; ДСХ - датчик сухого хода; ДРД - датчик разности давлений; ДР - датчик расхода

3 СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАКАЗА

Спецификация заказа № _____ системы управления теплоснабжением

Заказчик: _____

(наименование предприятия, адрес, телефон)

ША05-																							
Количество насосов I и II контура			нет-0/1/2			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
Мощность			нет 0			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
насосов			до 0,3 кВт 0,3			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
I и II контура			до 1 кВт 1			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
			до 2 кВт 2			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
Напряжение			нет 0			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
питания насосов			230 В 230			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
I и II контура			400 В 400			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
Теплотехническая схема						I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
I и II контура			1.1/1.2/1.3			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
(см. 2 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ			2.1/2.2/3.1			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
СХЕМЫ АЛЬБОМ СХЕМ			нет-0			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
АРВС 746967.065.000 AC)						I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
Наличие резервного			Да 1			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
питания			Нет 0			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
Исполнение			одноконтурный 1			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
АРТ-05			двухконтурный 2			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
Тип датчиков			Цифровой Ц			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
температуры			Аналоговый А			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
Клапан регулирующий						I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
I и II контура						I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
(см. АРВС 746967.110.000 РЭ)			(Ду-Kv)			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
Комплект монтажных			Да 1			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		
частей			Нет 0			I контур			II контур			I контур			II контур			I контур			II контур		

Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (IP54/IP31) _____

Количество шкафов _____ шт.

Примечания _____

Должность, Ф.И.О. и моб. тел. заказчика _____



Республика Беларусь

220030 г. Минск, ул. К. Цеткин, 5

отдел продаж: тел. (017) 226-35-28, факс (017) 226-57-33

e-mail: marketing@arvas.by, arvas@open.by,

web: http://www.arvas.by

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ША05-1-230-X

ША05-1-400-0

Схема 1.1 – зависимая схема присоединения системы отопления с элеватором (либо без элеватора) и с одним насосом на перемычке;

или

Схема 1.2 – зависимая схема присоединения системы отопления без элеватора (либо с элеватором) с одним циркуляционным насосом на подающем трубопроводе (либо обратном трубопроводе);

или

Схема 2.1 – одно- или двухступенчатая схема присоединения системы горячего водоснабжения с одним циркуляционным насосом без/с контрольным датчиком температуры Тк (либо датчиком расхода, вместо Тк);

или

Схема 2.2 – закрытая схема присоединения тупиковой системы горячего водоснабжения с датчиком расхода (без датчика расхода).

Общий вид ША05-1-230-X с указанием габаритных размеров

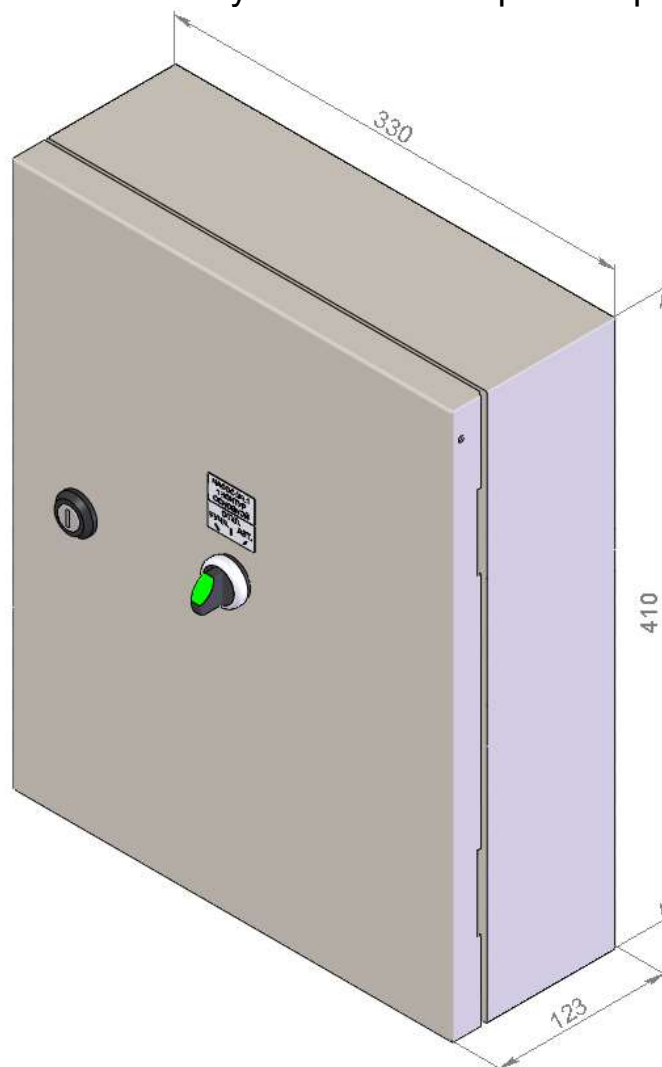
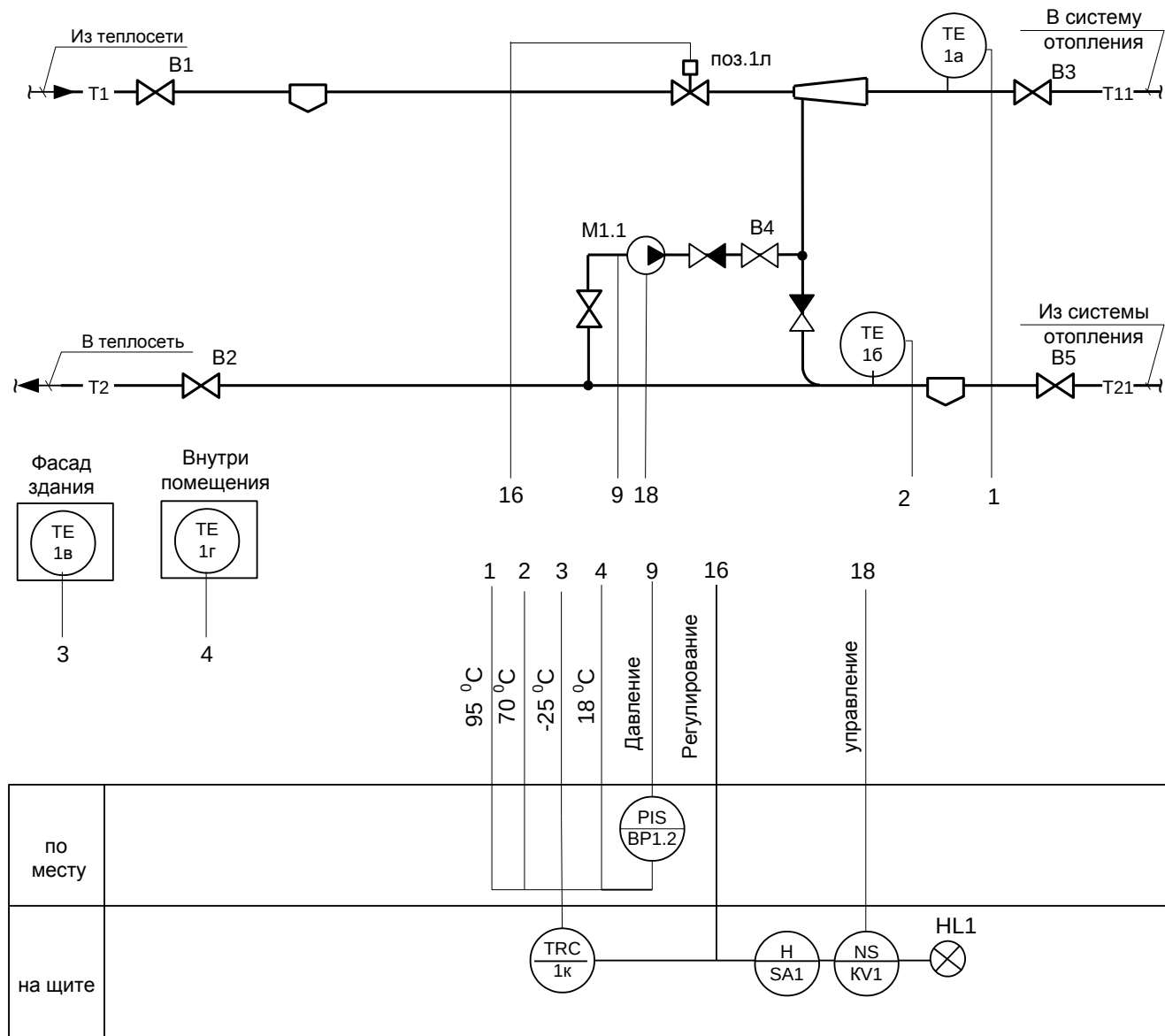


Схема автоматизации функциональная (схема 1.1)



Элеваторная система отопления*

Регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления объекта осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с установленными температурным графиком и заданной средней температурой воздуха внутри помещений. Информация о значениях температуры поступает в электронный блок регулятора, который формирует команду для регулирующего клапана (уменьшить или увеличить расход теплоносителя, поступающего в систему отопления).

Для контроля температуры системы отопления датчики устанавливаются:

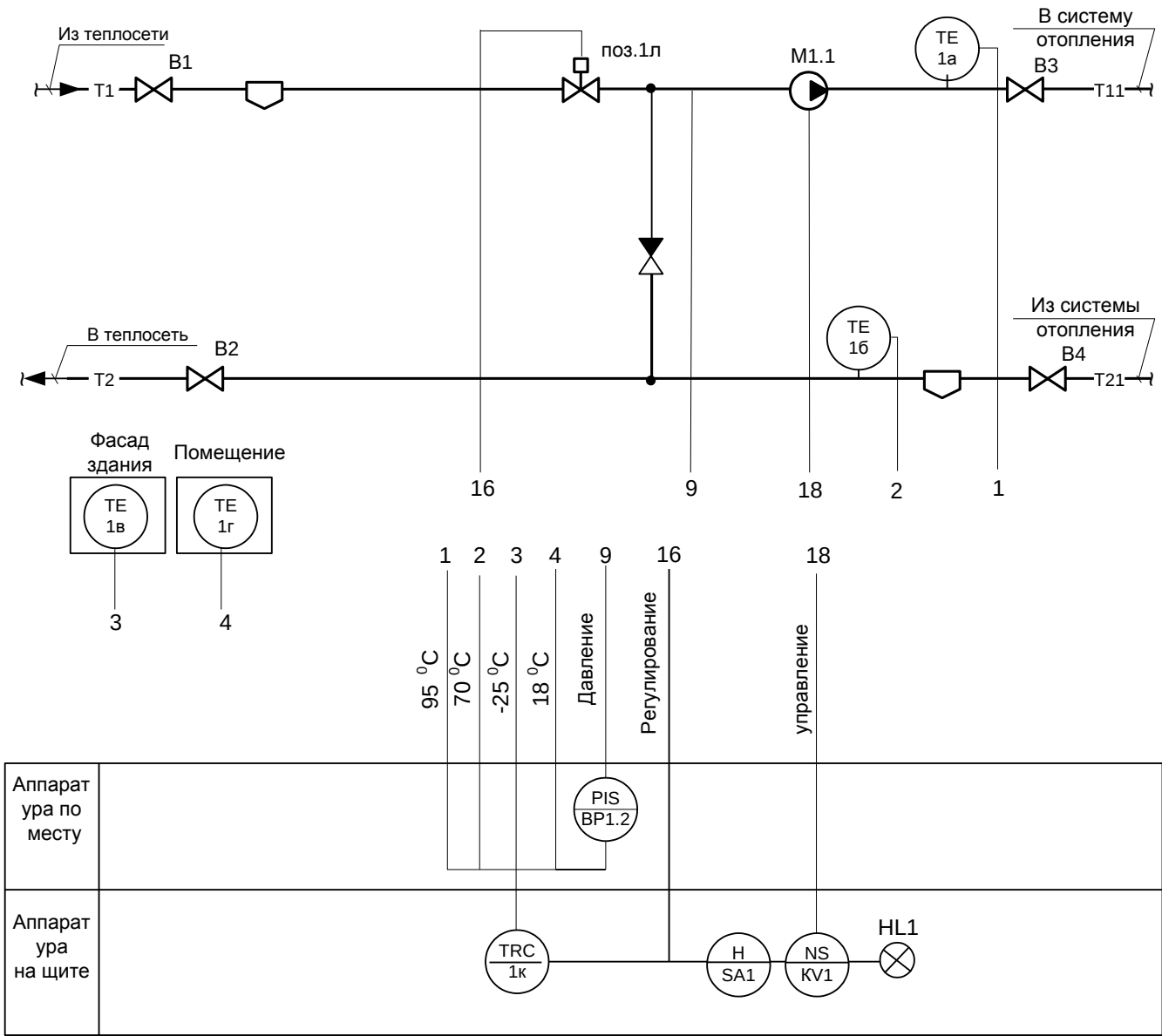
- на подающем трубопроводе системы отопления,
- на обратном трубопроводе системы отопления,
- на фасаде здания,
- внутри помещения (при необходимости).

Схемой управления предусмотрен наладочный и автоматический режим работы насоса отопления. В ручном режиме пуск и остановка насоса осуществляется оператором. В автоматическом режиме насос работает в зависимости от выбранной в меню регулятора программы управления насосом. Контроль давления перед насосом (контроль сухого хода) выполняет электроконтактный манометр или датчик (реле) сухого хода.

Световая сигнализация о нормальной работе насоса выведена на фасад щита.

*Возможна установка трехходового клапана

Схема автоматизации функциональная (схема 1.2)



Безэлеваторная система отопления*

Регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления объекта осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с установленными температурным графиком и заданной средней температурой воздуха внутри помещений. Информация о значениях температуры поступает в электронный блок регулятора, который формирует команду для регулирующего клапана (уменьшить или увеличить расход теплоносителя, поступающего в систему отопления).

Для контроля температуры системы отопления датчики устанавливаются:

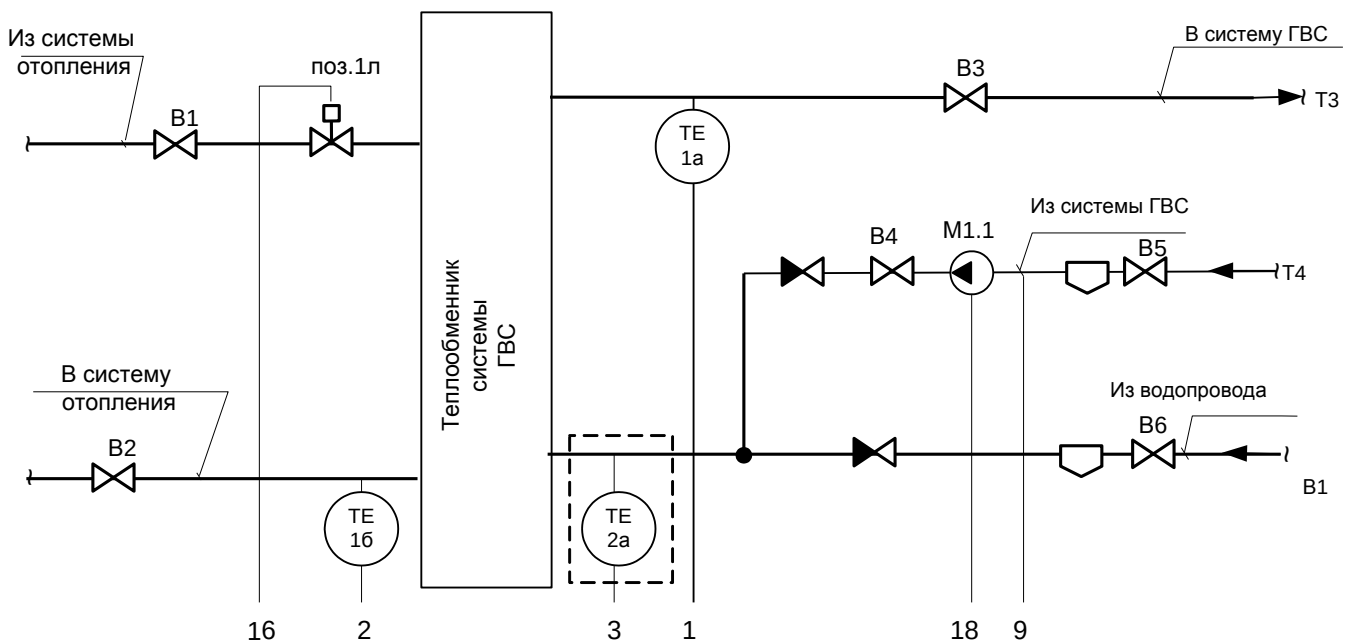
- на подающем трубопроводе системы отопления,
- на обратном трубопроводе системы отопления,
- на фасаде здания,
- внутри помещения (при необходимости).

Схемой управления предусмотрен наладочный и автоматический режим работы насоса отопления. В ручном режиме пуск и остановка насоса осуществляется оператором. В автоматическом режиме насос работает в зависимости от выбранной в меню регулятора программы управления насосом. Контроль давления перед насосом (контроль сухого хода) выполняет электроконтактный манометр или датчик (реле) сухого хода.

Световая сигнализация о нормальной работе насоса выведена на фасад щита.

*Возможна установка трехходового клапана

Схема автоматизации функциональная (схема 2.1, без/с контрольным термометром)



	1	2	3	9	16	18
	55 °C	70 °C	10 °C - 40 °C	Давление	Регулирование	управление
по месту				PIS BP1.2		
на щите						NS KV1 HL1 H SA1 TRC 1к

Циркуляционная ГВС (с дополнительным термометром)

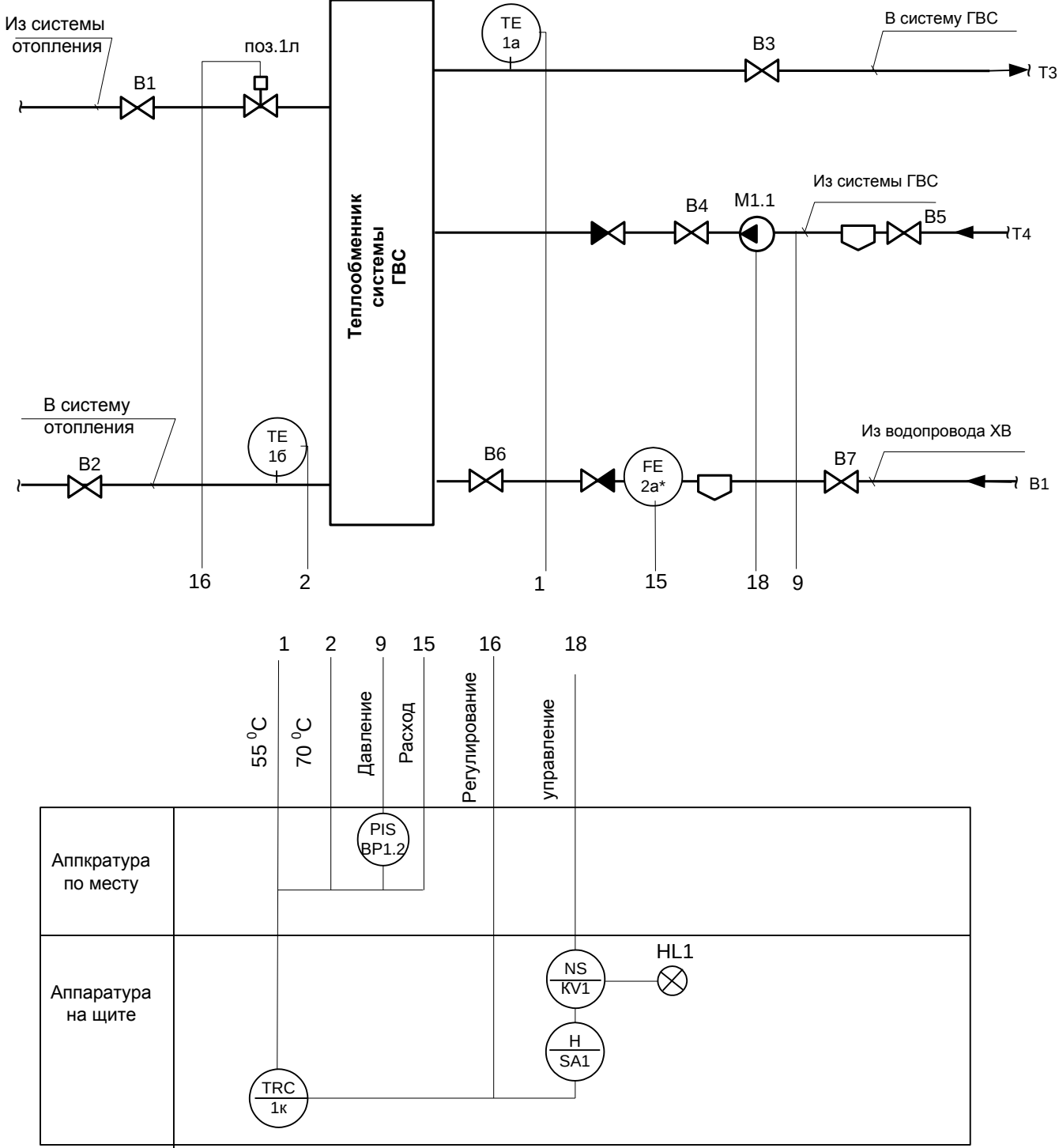
При управлении системой горячего водоснабжения поддерживается постоянная температура горячей воды путём изменения подачи теплоносителя в теплообменник. Для поддержания у потребителя постоянной температуры горячей воды, при отсутствии водоразбора, организована циркуляция в контуре с помощью насоса.

Информация о температуре горячей воды поступает в электронный блок регулятора, где сравнивается с величиной задания и вырабатывается команда для регулирующего клапана. Для повышения качества регулирования реализована комбинированная схема, в которой на регулирующий клапан подается дополнительное воздействие, пропорциональное температуре воды на входе в теплообменник.

Контроль давления перед насосом (контроль сухого хода) выполняет электроконтактный манометр или датчик (реле) сухого хода.

Световая сигнализация о нормальной работе насоса выведена на фасад щита.

Схема автоматизации функциональная (схема 2.1, с датчиком расхода)



Циркуляционная ГВС с расходомером

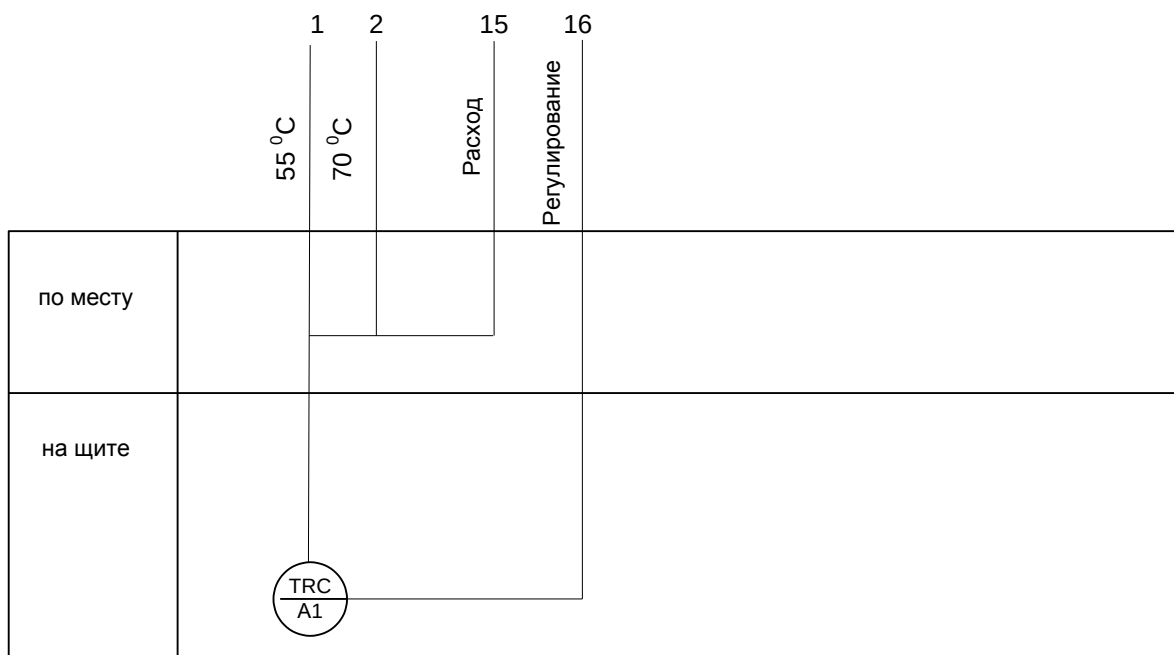
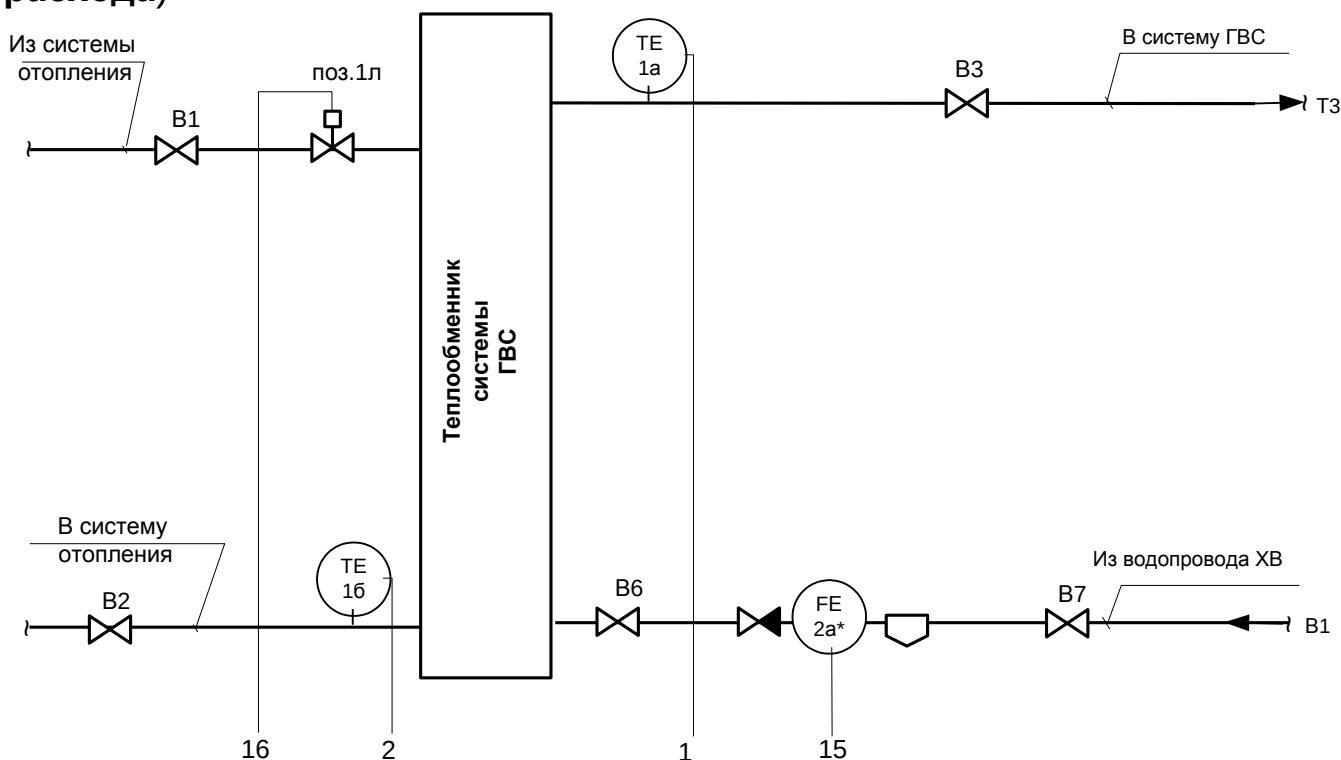
При управлении системой горячего водоснабжения поддерживается постоянная температура горячей воды путём изменения подачи теплоносителя в теплообменник. Для поддержания у потребителя постоянной температуры горячей воды, при отсутствии водоразбора, организована циркуляция в контуре с помощью насоса.

Информация о температуре горячей воды поступает в электронный блок регулятора, где сравнивается с величиной задания и вырабатывается команда для регулирующего клапана. Для повышения качества регулирования реализована комбинированная схема, в которой на регулирующий клапан подается дополнительное воздействие, пропорциональное разбору горячей воды.

Контроль давления перед насосом (контроль сухого хода) выполняет электроконтактный манометр или датчик (реле) сухого хода.

Световая сигнализация о нормальной работе насоса выведена на фасад щита.

Схема автоматизации функциональная (схема 2.2, без/с датчиком расхода)



Примечание:

Поз. 2a* - при конфигурировании расходомера с импульсным выходом вес импульса устанавливается минимальный.

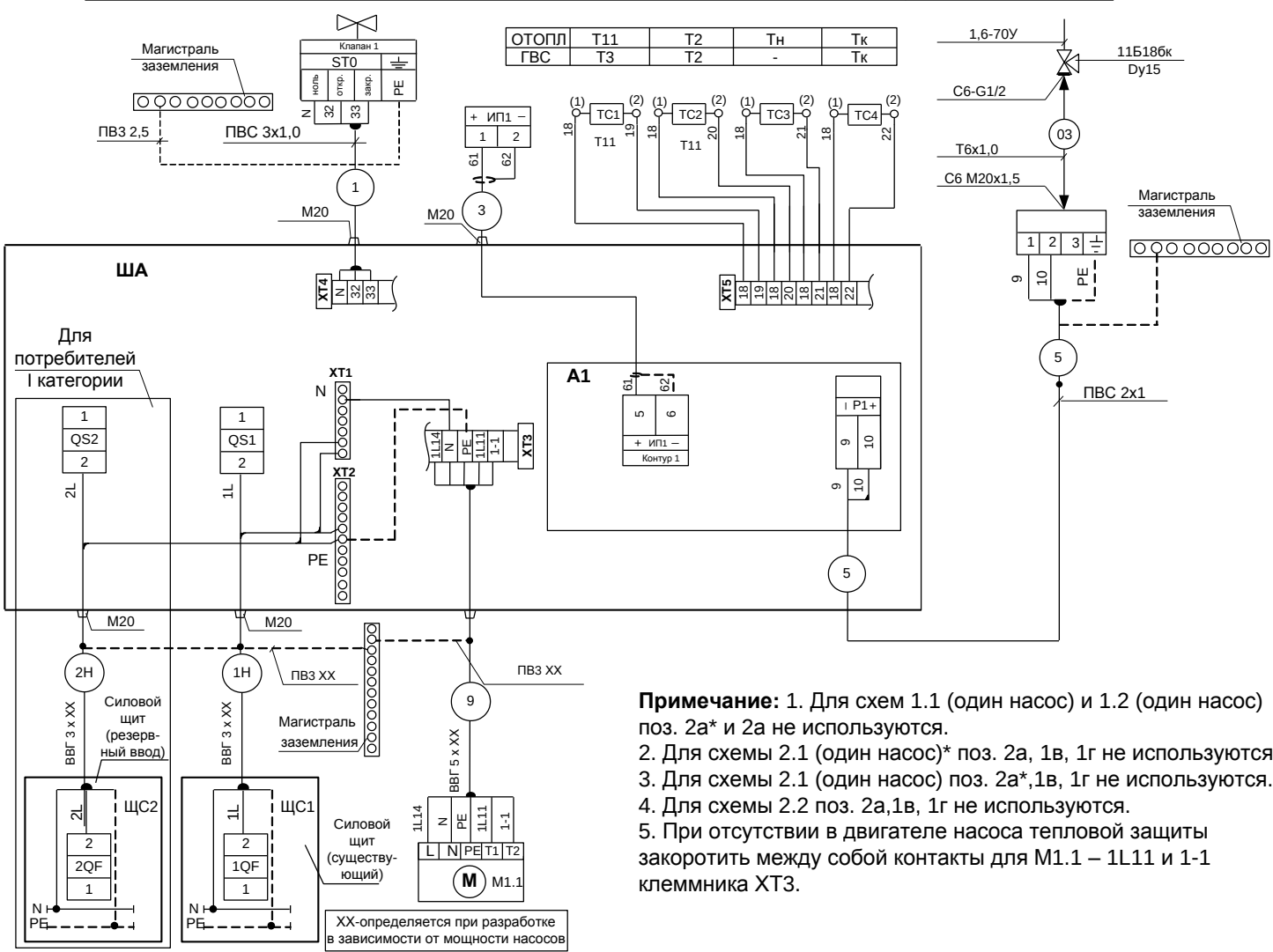
Тупиковая ГВС без/с датчиком расхода

При управлении системой горячего водоснабжения поддерживается постоянная температура горячей воды путём изменения подачи теплоносителя в теплообменник.

Информация о температуре горячей воды поступает в электронный блок регулятора, где сравнивается с величиной задания и вырабатывается команда для регулирующего клапана. Для повышения качества регулирования реализована комбинированная схема, в которой на регулирующий клапан подается дополнительное воздействие, пропорциональное разбору горячей воды.

Схема внешних соединений (230 В)

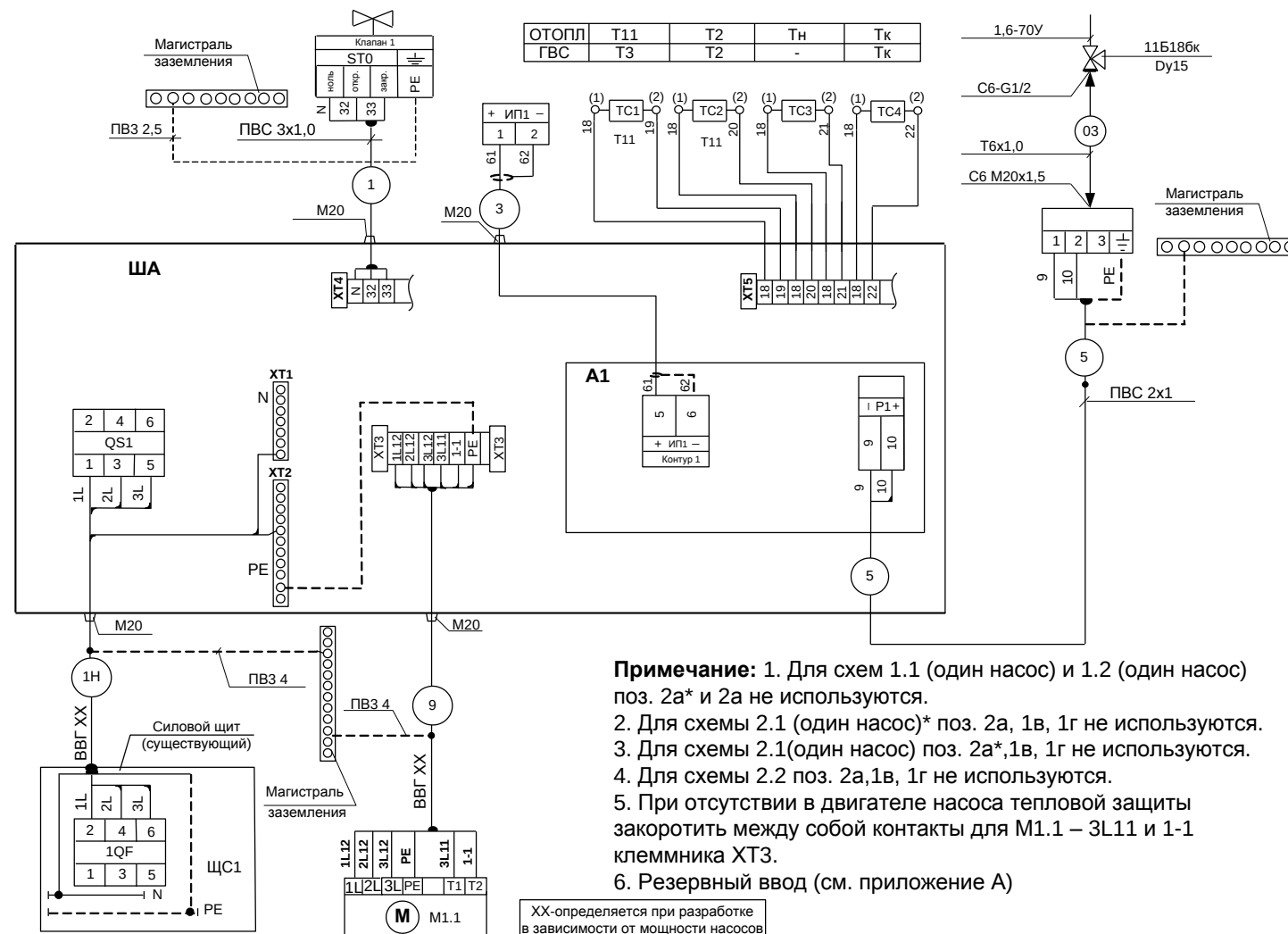
		Расход (расход ХВ системы ГВС)		Температура				Давление	
Наименование параметра и место отбора импульса		Подводящий трубопровод (ГВС)		Подводящий тр-д Тр-д ГВС*	Обратный тр-д	Наружный воздух	Воздух Тр-д ХВ*	Подмес узла №1	
		Перед элеватором (перед теплообм. ГВС)	Тр-д ХВ	После элеватора После бойлера ГВС	Из системы отопления Сетевая вода*	Фасад здания	Помещение После смешения*	Перед насосом М1.1	
Категория трубной проводки		Г4						Г4	
Обозначение установочного чертежа	Прибора Закладной конструкции			ТМ4-147-87		На отм. +3,000 от уровня земли	ТМ4-147-87		ТМ4-512-91
		Ответные монтажные фланцы по ГОСТ12815-80		ЗК4-1-87				ЗК4-275.00-91	
Позиция		1л	2а*	1а	1б	1в	1г 2а	ВР1.2	



Примечание: 1. Для схем 1.1 (один насос) и 1.2 (один насос) поз. 2а* и 2а не используются.
2. Для схемы 2.1 (один насос)* поз. 2а, 1в, 1г не используются.
3. Для схемы 2.1 (один насос) поз. 2а*, 1в, 1г не используются.
4. Для схемы 2.2 поз. 2а, 1в, 1г не используются.
5. При отсутствии в двигателе насоса тепловой защиты закортить между собой контакты для М1.1 – 1L11 и 1-1 клеммника ХТ3.

Схема внешних соединений (400 В)

Наименование параметра и место отбора импульса		Расход (расход ХВ системы ГВС)		Температура				Давление	
		Подающий трубопровод (ГВС)		Подающий тр-д Тр-д ГВС*	Обратный тр-д	Наружный воздух	Воздух Тр-д ХВ*	Подмес узла №1	
		Перед элеватором (перед теплообм. ГВС)	Тр-д ХВ	После элеватора После бойлера ГВС	Из системы отопления Сетевая вода*	Фасад здания	Помещение После смешения*	Перед насосом М1.1	
Категория трубной проводки		Г4						Г4	
Обозначение установочного чертежа	Прибора Закладной конструкции	ТМ4-147-87				На отм. +3,000 от уровня земли	ТМ4-147-87		ТМ4-512-91
		Ответные монтажные фланцы по ГОСТ12815-80		ЗК4-1-87				ЗК4-275.00-91	
Позиция		1л	2а*	1а	1б	1в	1г 2а	ВР1.2	



Примечание: 1. Для схем 1.1 (один насос) и 1.2 (один насос) поз. 2а* и 2а не используются.

2. Для схемы 2.1 (один насос)* поз. 2а, 1в, 1г не используются.

3. Для схемы 2.1(один насос) поз. 2а*,1в, 1г не используются.

4. Для схемы 2.2 поз. 2а,1в, 1г не используются.

5. При отсутствии в двигателе насоса тепловой защиты закоротить между собой контакты для М1.1 – 3L11 и 1-1 клеммника ХТЗ.

6. Резервный ввод (см. приложение А)

XX-определяется при разработке
в зависимости от мощности насосов

Перечень оборудования и материалов, используемых в схеме внешних соединений

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	<u>Аппаратура на ША05</u>		
A1	Регулятор потребления тепловой энергии АРТ-05	1	
1л	Клапан регулирующий с эл. приводом	1	Поставляется отдельно
1а, 1б, 2а	Датчик температуры теплоносителя	3	
1в	Датчик температуры наружного воздуха	1	
1г	Датчик температуры воздуха внутри помещения	1	
2а*	Расходомер с частотным/импульсным выходом	1	Поставляется отдельно
	<u>Оборудование</u>		
ВР1.2	Манометр электроконтактный	1	Не поставляется
М1.1	Насос циркуляционный	1	Поставляется отдельно
	<u>Материалы</u>		
	Провод с медными жилами:		
	ПВС 3х1-380		м
	ПВС 2х1-380		м
	Провод ПВЗ 4,0-380, изоляция - зелёно-жёлтая		м
	Кабель силовой с медными жилами:		
	ВВГ 5 х XX-0,66		м
	ВВГ 3 х XX-0,66		м
	Провод КММ 2х0,35		м

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
ША05-2-230-X
ША05-2-400-0

Схема 1.1 – зависимая схема присоединения системы отопления с элеватором (либо без элеватора) и с двумя насосами на перемычке;

или

Схема 1.2 – зависимая схема присоединения системы отопления без элеватора (либо с элеватором) с двумя циркуляционными насосами на подающем трубопроводе (либо обратном трубопроводе);

или

Схема 2.1 – одно- или двухступенчатая схема присоединения системы горячего водоснабжения с двумя циркуляционными насосами с контрольным датчиком температуры Тк (либо датчиком расхода, вместо Тк).

Общий вид ША05-2-230-X с указанием габаритных размеров

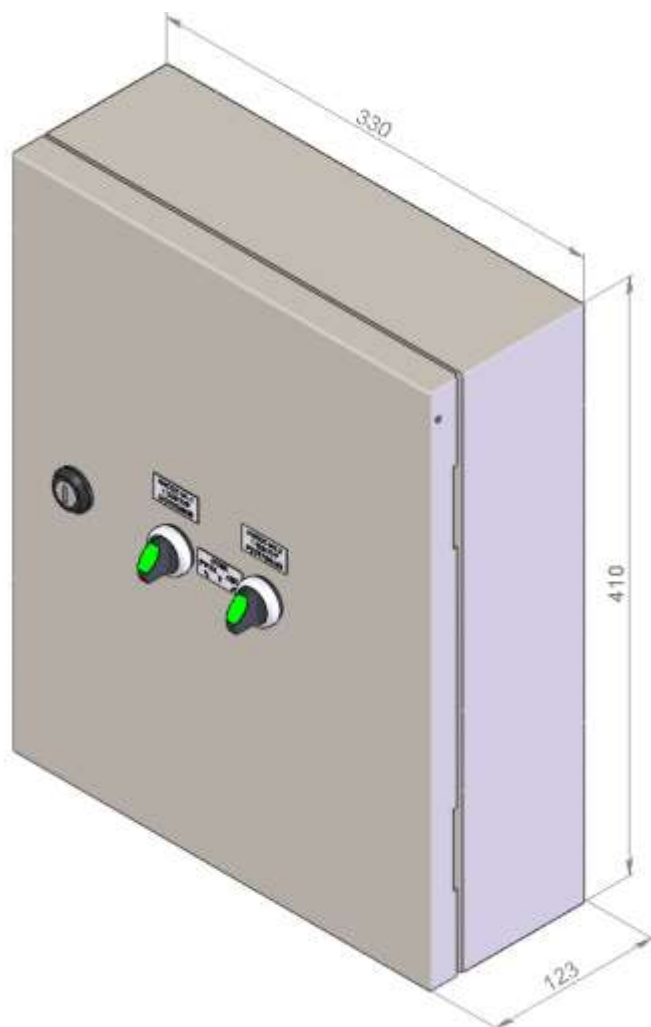
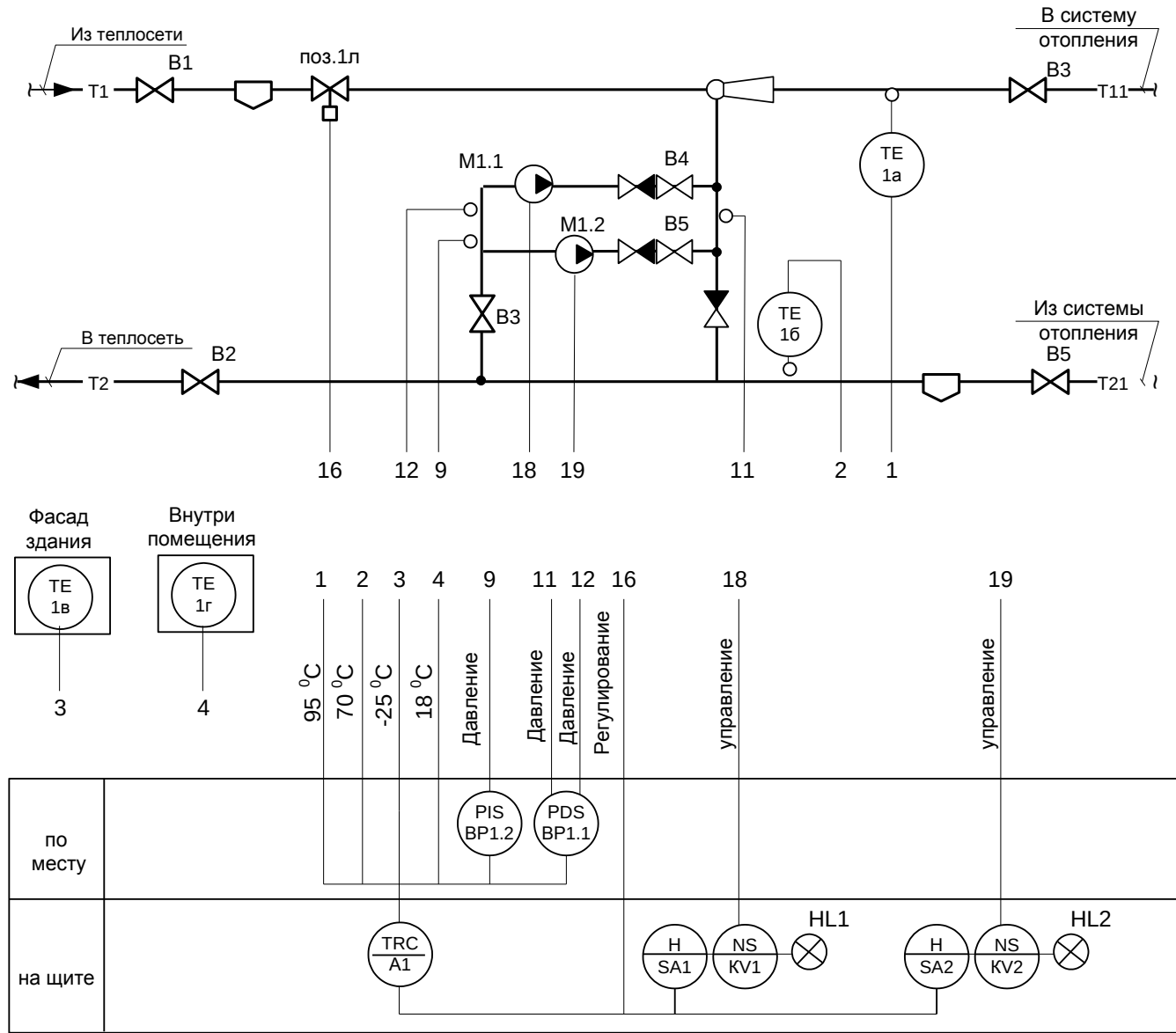


Схема автоматизации функциональная (схема 1.1 (два насоса))



Элеваторная система отопления*

Регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления объекта осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с установленными температурным графиком и заданной средней температурой воздуха внутри помещений. Информация о значениях температуры поступает в электронный блок регулятора, который формирует команду для регулирующего клапана (уменьшить или увеличить расход теплоносителя, поступающего в систему отопления).

Для контроля температуры системы отопления датчики устанавливаются:

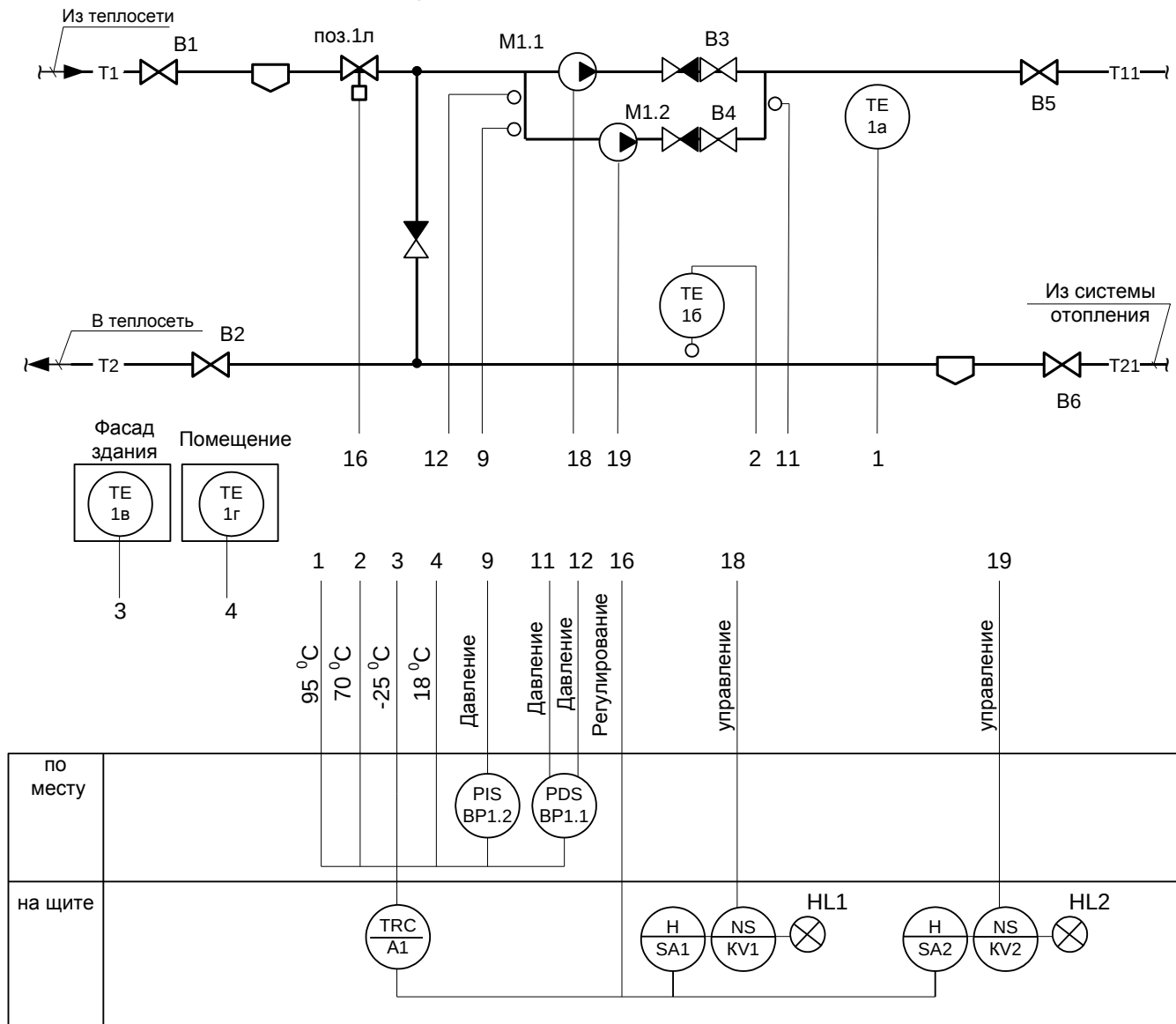
- на подающем трубопроводе системы отопления,
- на обратном трубопроводе системы отопления,
- на фасаде здания,
- внутри помещения (при необходимости).

Схемой управления предусмотрен наладочный и автоматический режим работы насосов отопления. В ручном режиме пуск и остановка насосов осуществляется оператором. В автоматическом режиме насосы работают в зависимости от выбранной в меню регулятора программы управления насосом. Контроль давления перед насосами (контроль сухого хода) выполняет электроконтактный манометр или датчик (реле) сухого хода.

Световая сигнализация о нормальной работе насосов выведена на фасад щита.

*Возможна установка трехходового клапана

Схема автоматизации функциональная (схема 1.2 (два насоса))



Безэлеваторная система отопления*

Регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления объекта осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с установленным температурным графиком и заданной средней температурой воздуха внутри помещений. Информация о значениях температуры поступает в электронный блок регулятора, который формирует команду для регулирующего клапана (уменьшить или увеличить расход теплоносителя, поступающего в систему отопления).

Для контроля температуры системы отопления датчики устанавливаются:

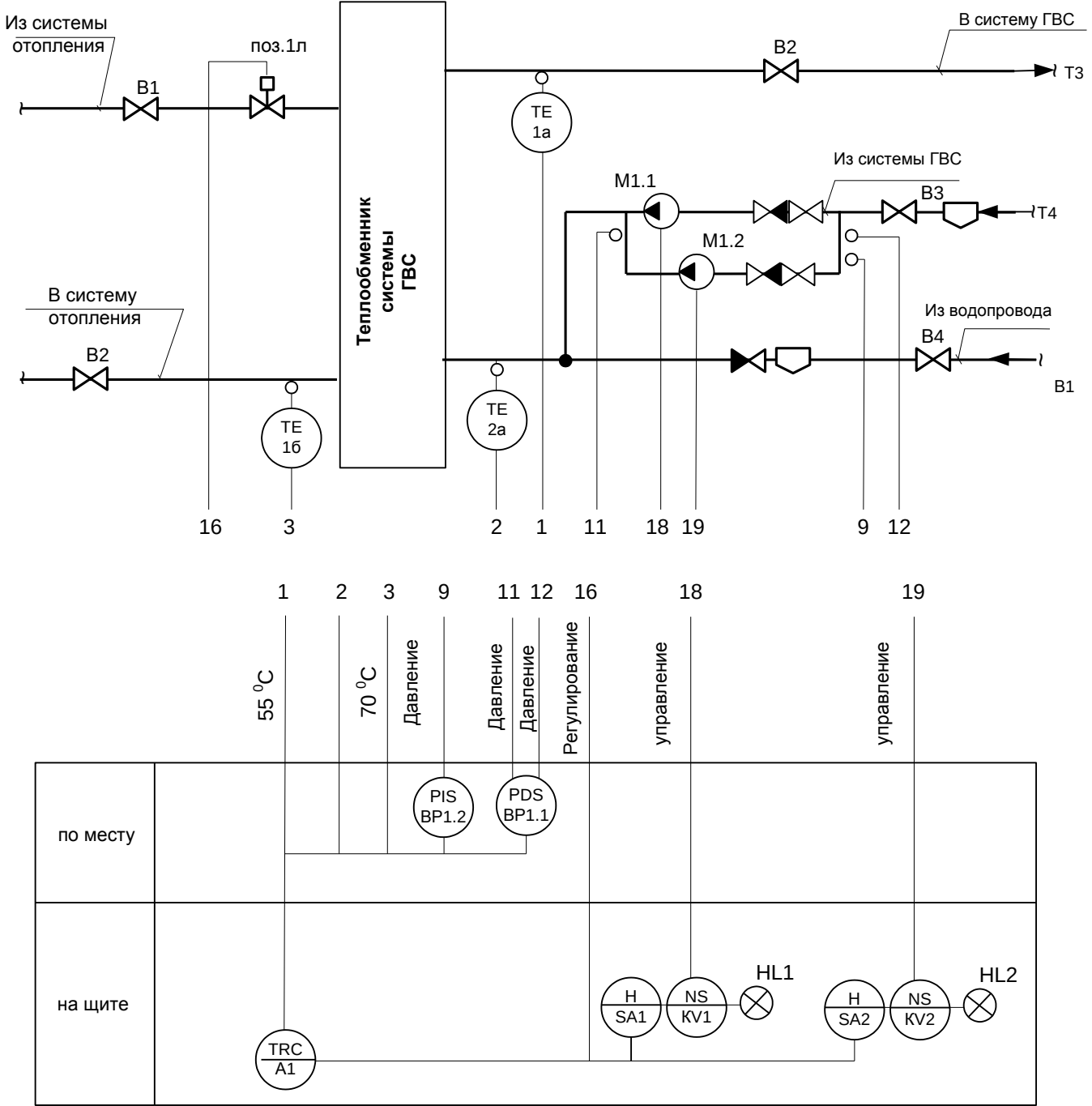
- на подающем трубопроводе системы отопления,
- на обратном трубопроводе системы отопления,
- на фасаде здания,
- внутри помещения (при необходимости).

Схемой управления предусмотрен наладочный и автоматический режим работы насосов отопления. В ручном режиме пуск и остановка насосов осуществляется оператором. В автоматическом режиме насосы работают в зависимости от выбранной в меню регулятора программы управления насосом. Контроль давления перед насосами (контроль сухого хода) выполняет электроконтактный манометр или датчик (реле) сухого хода.

Световая сигнализация о нормальной работе насосов выведена на фасад щита.

*Возможна установка трехходового клапана

Схема автоматизации функциональная (схема 2.1 (два насоса), с контрольным термометром)



Циркуляционная ГВС с дополнительным термометром

При управлении системой горячего водоснабжения поддерживается постоянная температура горячей воды путём изменения подачи теплоносителя в теплообменник. Для поддержания у потребителя постоянной температуры горячей воды, при отсутствии водоразбора, организована циркуляция в контуре с помощью насосов.

Информация о температуре горячей воды поступает в электронный блок регулятора, где сравнивается с величиной задания и вырабатывается команда для регулирующего клапана. Для повышения качества регулирования реализована комбинированная схема, в которой на регулирующий клапан подается дополнительное воздействие, пропорциональное температуре воды на входе в теплообменник.

Контроль давления перед насосом (контроль сухого хода) выполняет электроконтактный манометр или датчик (реле) сухого хода.

Световая сигнализация о нормальной работе насоса выведена на фасад щита.

Схематическое изображение системы отопления и ГВС. В центре находится блок «Теплообменник системы ГВС». Слева — подключение к системе отопления (отопления) с клапанами B1, B2 и датчиком температуры TE 16. Справа — подключение к системе ГВС с клапанами B3, B4, B5, B6, B7, B8, насосами M1, M2, датчиком температуры TE 1a и расходомером FE 2a*. Пронумерованные линии (1, 2, 9, 11, 12, 15, 16, 18, 19) обозначают различные участки трубопровода. Стрелки указывают на направление потока теплоносителя.



Схема внешних соединений (230 В)

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход	Расход ХВ системы ГВС	Температура				Разность давлений	Давление
	Подающий трубопровод системы отопления или ГВС	Тр-д ХВ	Подающий тр-д Тр-д ГВС	Обратный тр-д	Наружный воздух Тр-д ХВ*	Воздух	Подмес узла отопления (циркуляция ГВС)	Подмес узла отопления (циркуляция ГВС)
	Перед элеватором системы отопления или перед теплообменником системы ГВС		После элеватора	После бойлера ГВС*	Из системы отопления	Фасад здания	До/после насосов М1.1, М1.2	Перед насосами М1.1, М1.2
Категория трубной проводки	Г4						Г4	Г4
Обозначение установочного чертежа	Прибора							
	Закладной конструкции							
		Ответные монтажные фланцы по ГОСТ12815-80		ТМ4-147-87	На отм. +3,000 от уровня земли	ТМ4-147-87	ТК4-3891-91	ТМ4-512-91
				ЗК4-1-87			ЗК4-275.00-90	ЗК4-275.00-91
Позиция	1л	2а*	1а	1б	2а	1г	ВР1.1	ВР1.2

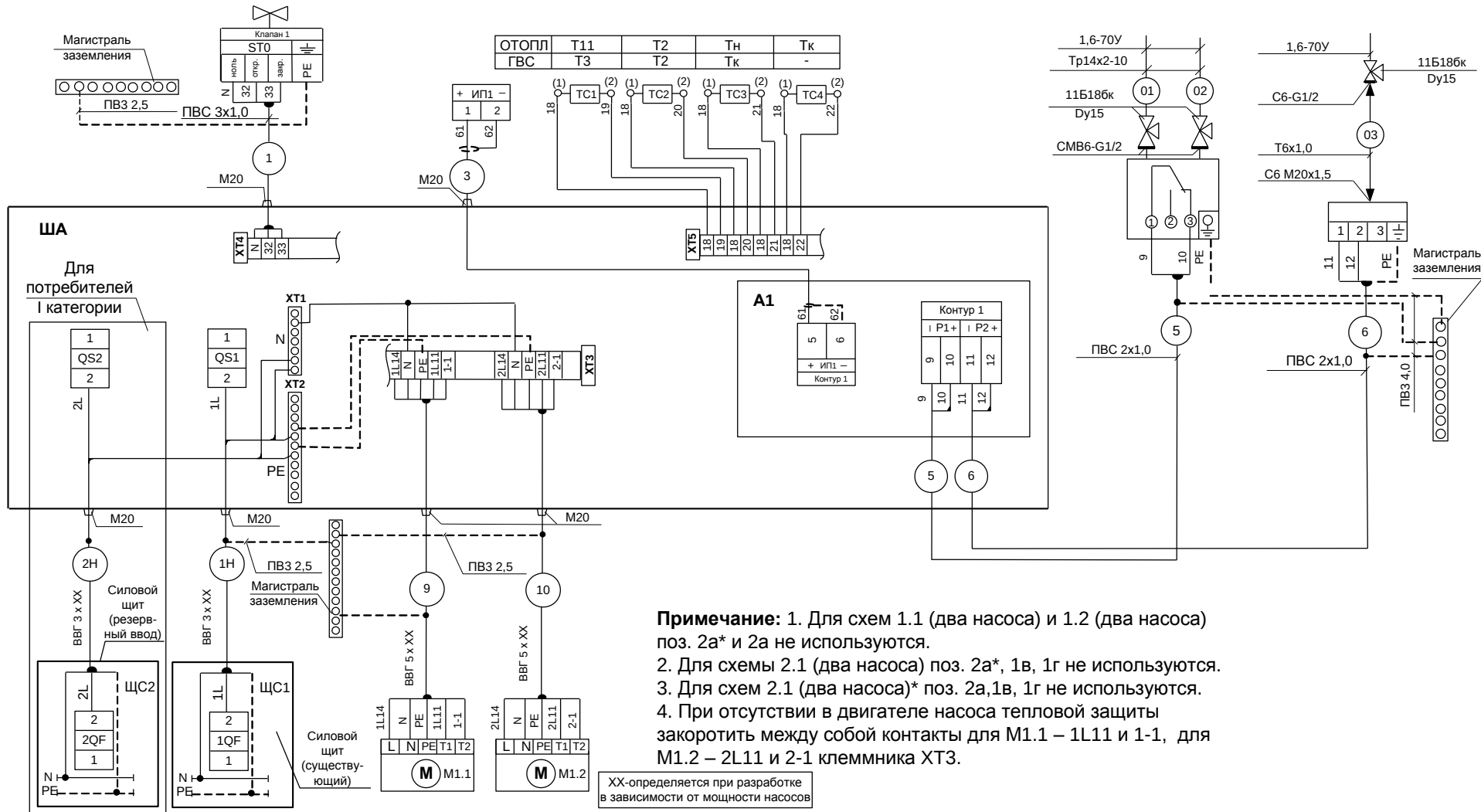
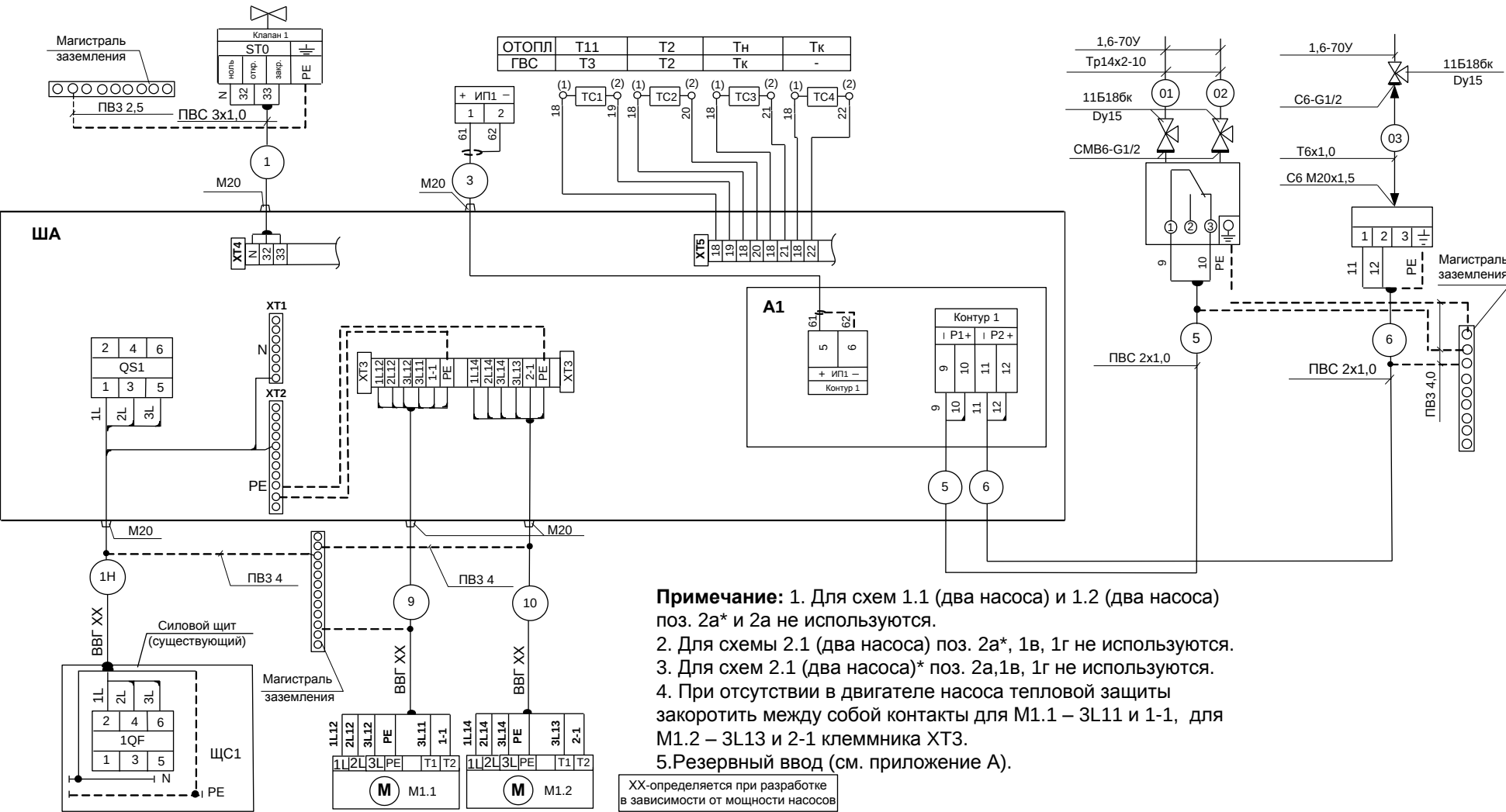


Схема внешних соединений (400 В)

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход		Расход ХВ системы ГВС		Температура			Разность давлений		Давление	
	Подводящий трубопровод системы отопления или ГВС		Тр-д ХВ		Подводящий тр-д Тр-д ГВС	Обратный тр-д	Наружный воздух Тр-д ХВ*	Подмес узла отопления (циркуляция ГВС)		Подмес узла отопления (циркуляция ГВС)	
	Перед элеватором системы отопления или перед теплообменником системы ГВС				После элеватора После бойлера ГВС*	Из системы отопления Сетевая вода*	Фасад здания После смешения	До/после насосов М1.1, М1.2		Перед насосами М1.1, М1.2	
Категория трубной проводки	Г4				ТМ4-147-87			Г4		Г4	
Обозначение установочного чертежа	Прибора				ТМ4-147-87			ТМ4-147-87			
Позиция	Закладной конструкции				3К4-1-87			ТК4-3891-91		ТМ4-512-91	
	Ответные монтажные фланцы по ГОСТ12815-80							3К4-275.00-90		3К4-275.00-91	
		1л	2а*	1а	1б	1г	2а	ВР1.1		ВР1.2	



Перечень оборудования и материалов, используемых в схеме внешних соединений

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	<u>Аппаратура на щите ША05</u>		
A1	Регулятор потребления тепловой энергии АРТ-05	1	
1л	Клапан регулирующий с эл. приводом	1	Поставляется отдельно
1а, 1б, 2а	Датчик температуры теплоносителя	3	
1в	Датчик наружного воздуха	1	
1г	Датчик температуры внутри помещения	1	
2а*	Расходомер с частотным/импульсным выходом	1	Поставляется отдельно
	<u>Оборудование</u>		
ВР1.1	Реле перепада давления	1	Не поставляется
ВР1.2	Манометр электроконтактный	1	Не поставляется
М 1.1, М1.2	Насос циркуляционный	2	Поставляется отдельно
	<u>Материалы.</u>		
	Провод с медными жилами:		
	ПВС 2х0,5-380		м
	ПВС 3х1,0-380		м
	Провод ПВЗ ХХ-380, изоляция - зелёно-жёлтая		м
	Кабель силовой с медными жилами:		
	ВВГ 5 х ХХ-0,66		м
	ВВГ 3 х ХХ-0,66		м
	Провод КММ 2х0,35		м

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ША05-3-230-X

ША05-3-400-0

Схема 1.1 + схема 1.1 – две зависимые схемы присоединения системы отопления с элеватором (либо без элеватора) и с одним насосом в каждой схеме;

или

Схема 1.1 + схема 2.1 – зависимая схема присоединения системы отопления с элеватором (либо без элеватора) и с одним насосом и одно- или двухступенчатая схема присоединения системы горячего водоснабжения с одним циркуляционным насосом с контрольным датчиком температуры Тк или датчиком расхода (вместо Тк).

Общий вид ША05-3-230-X с указанием габаритных размеров

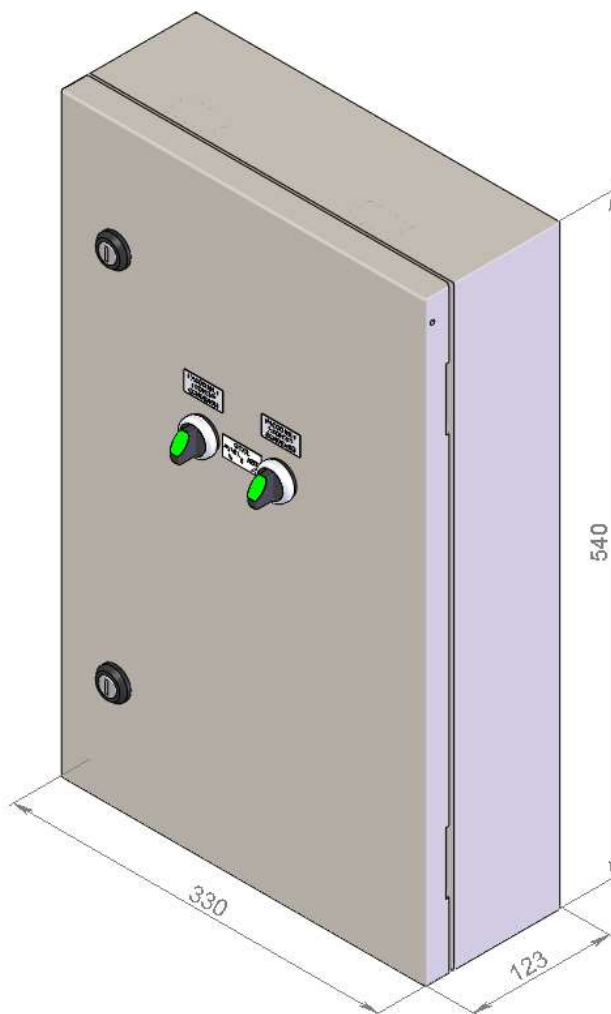


Схема автоматизации функциональная (схема 1.1 (один насос) и схема 1.1 (один насос))

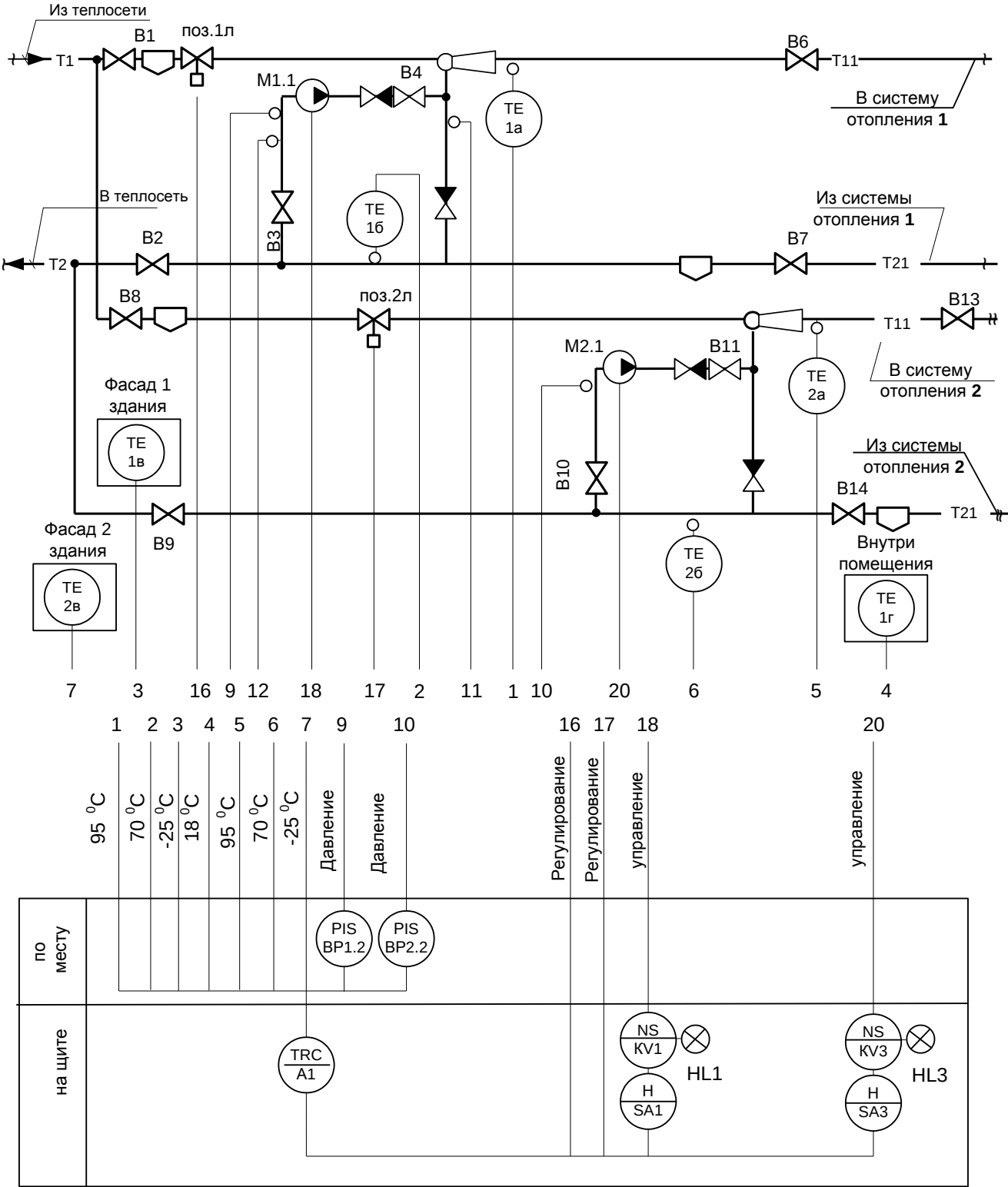


Схема автоматизации функциональная (схема 1.1 (один насос) и схема 2.1 (один насос) без/с датчиком расхода (вместо Тк))

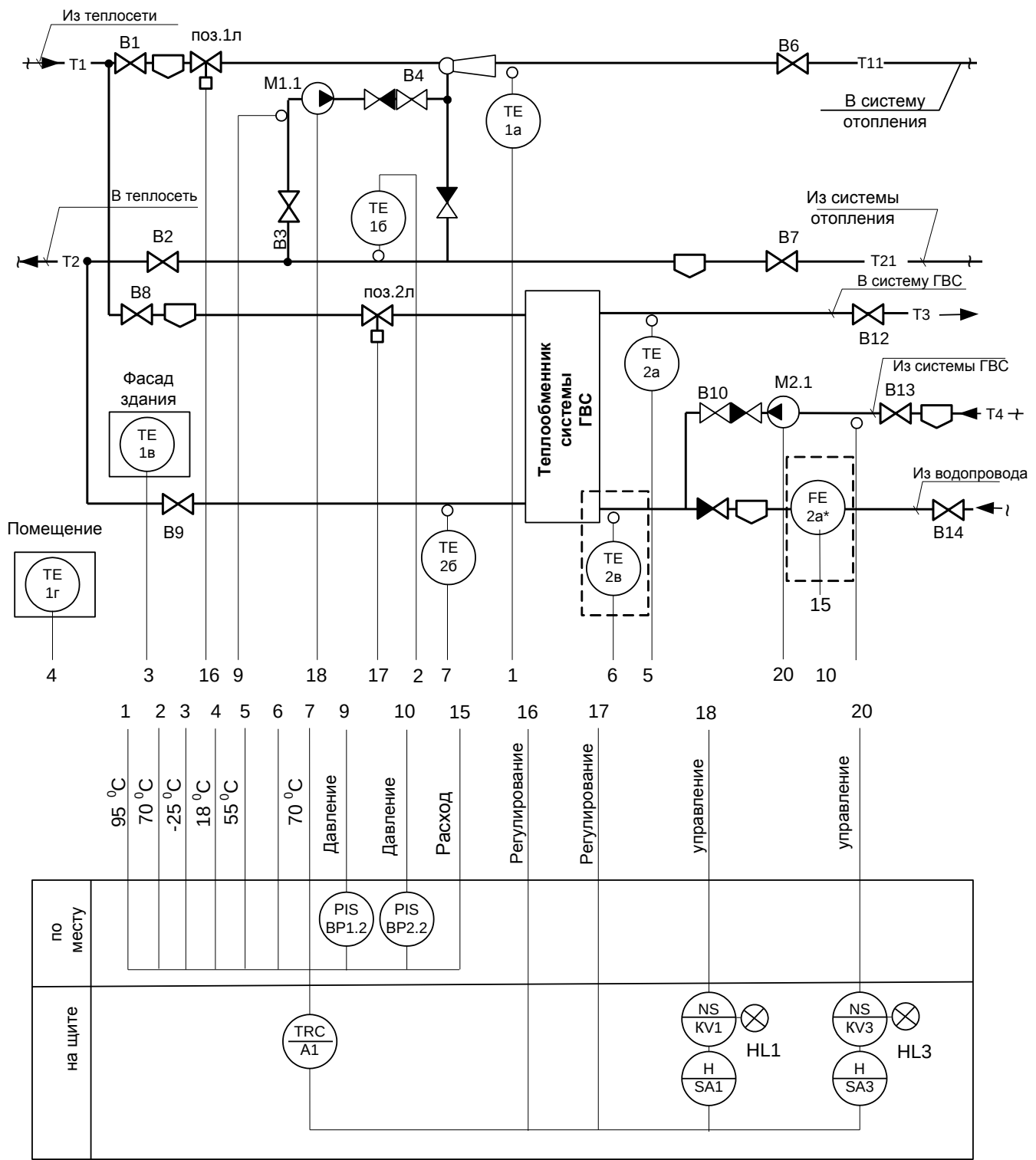
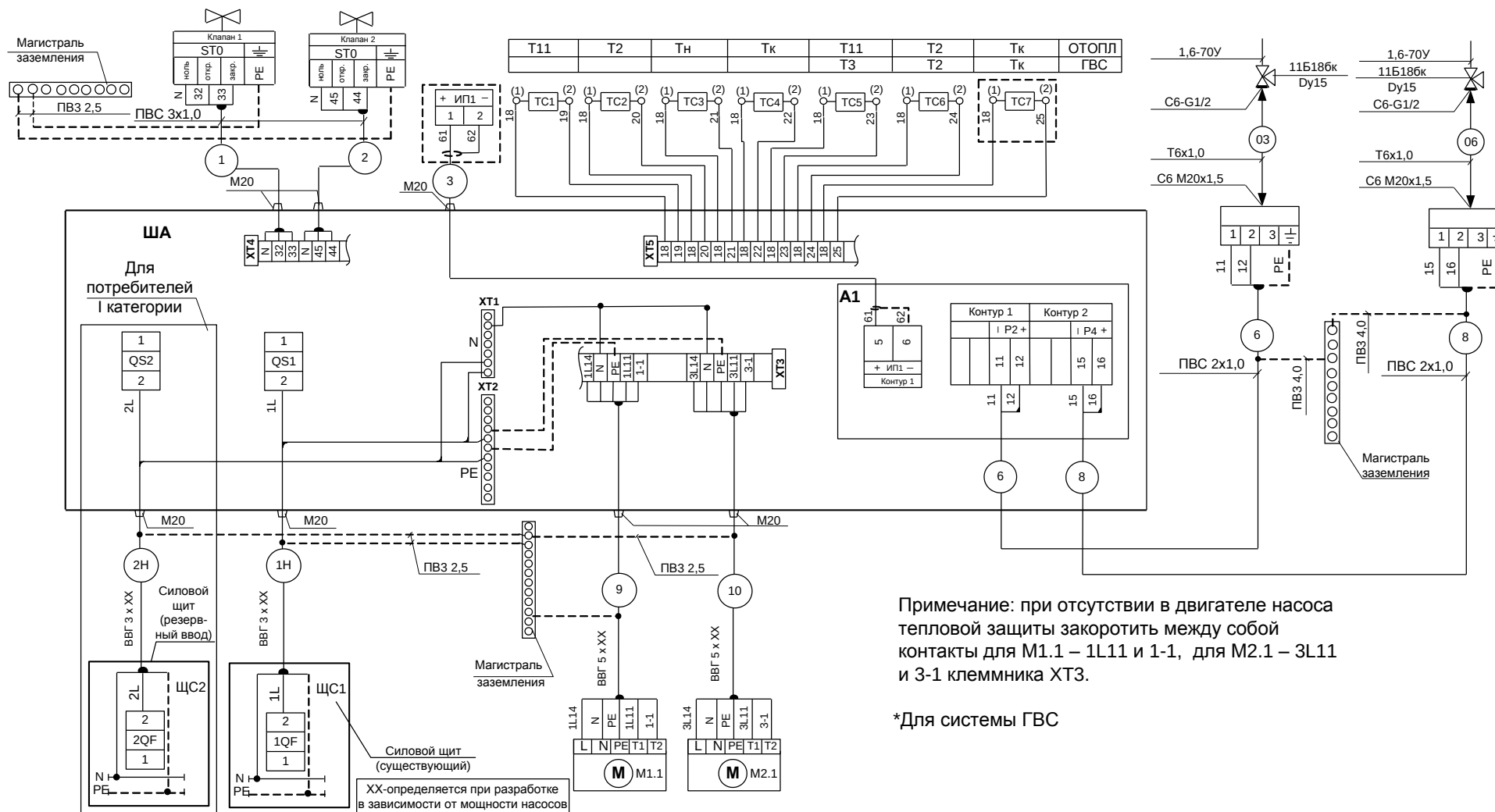


Схема внешних соединений (230 В)

Наименование параметра и место отбора импульса		Расход			Температура								Давление		Давление	
		Подающий трубопровод			Подающий тр-д узла №1	Обратный тр-д узла №1	Наружный воздух	Воздух	Подающий тр-д узла №2 Тр-д ГВС*	Обратный тр-д узла №2 Обратный тр-д*	Воздух Тр-д Хв*	Подмес узла №1	Подмес узла №2 (циркуляция ГВС)			
		Перед элеватором	Перед элеватором (перед теплообм. ГВС)	Тр-д ХВ	После элеватора	Из системы отопления	Фасад здания	Помещение	После элеватора	После бойлера ГВС*	Из системы отопления	Помещение После смешения ГВС цирку-и*	Перед насосом М1.1	Перед насосом М2.1		
Категория трубной проводки		Г4											Г4		Г4	
Обозначение установочного чертежа	Прибора закладной конструкции				ТМ4-147-87		На отм. +3.000 от уровня земли	ТМ4-147-87	ТМ4-147-87			На отм. +3.000 от уровня земли	ТМ4-512-01	ТМ4-512-91		
		Ответные монтажные фланцы по ГОСТ12815-80			ЗК4-1-87			ЗК4-1-87				ЗК4-275-00-91	ЗК4-275-00-91			
Позиция		1л	2л	2а*	1а	1б	1в	1г	2а	2б		1г Р	ВР1.2	ВР2.2		

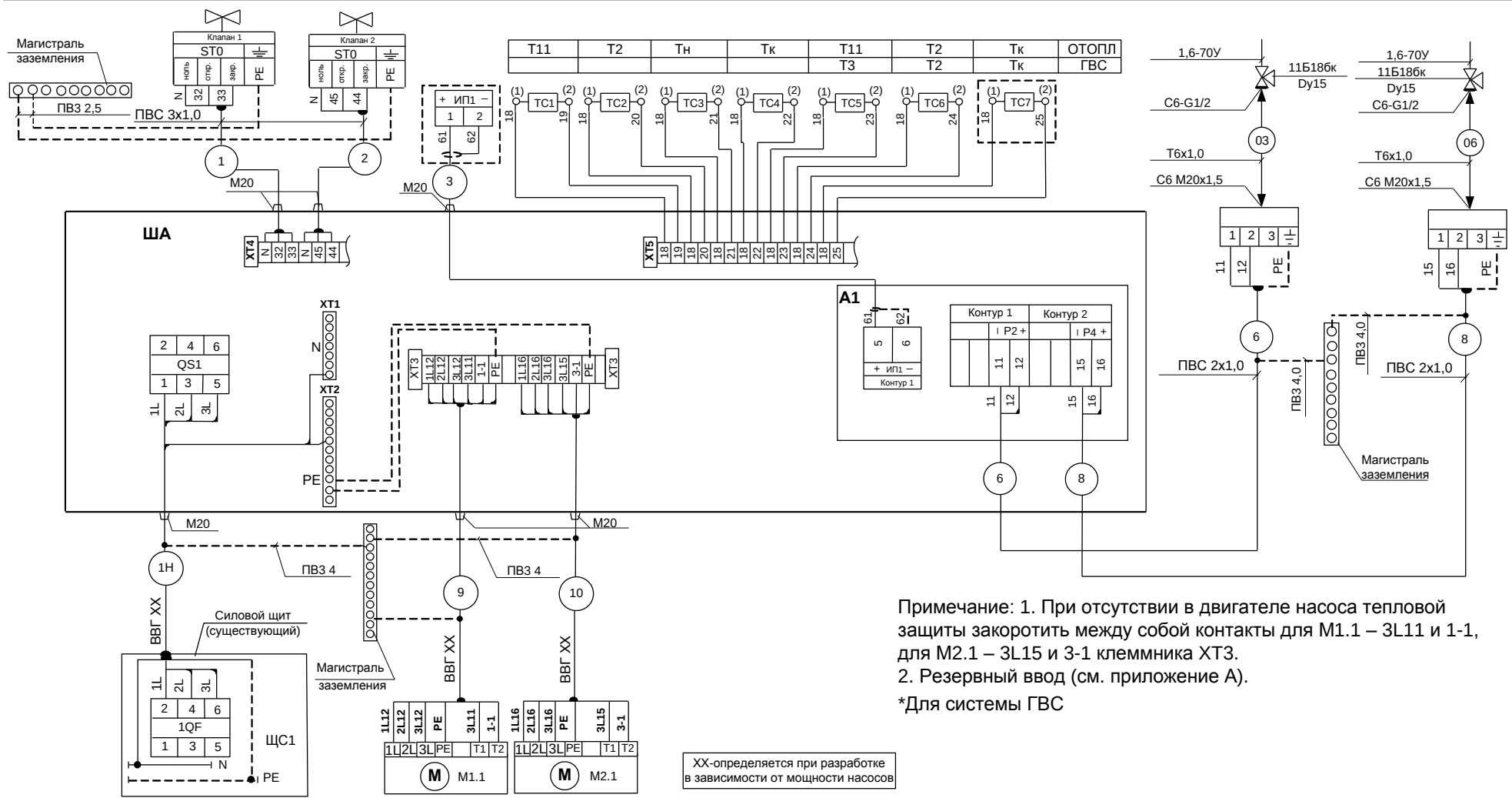


Примечание: при отсутствии в двигателе насоса тепловой защиты закоротить между собой контакты для M1.1 – 1L11 и 1-1, для M2.1 – 3L11 и 3-1 клеммника XT3.

*Для системы ГВС

Схема внешних соединений (400 В)

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход			Температура							Давление	Давление
	Подающий трубопровод			Подающий тр-д узла №1	Обратный тр-д узла №1	Наружный воздух	Воздух	Подающий тр-д узла №2 Тр-д ГВС*	Обратный тр-д узла №2 Обратный тр-д*	Воздух Тр-д ХВ*	Подмес узла №1	Подмес узла №2 (циркуляция ГВС)
	Перед элеватором	Перед элеватором (перед теплообм. ГВС)	Тр-д ХВ	После элеватора	Из системы отопления	Фасад здания	Помещение	После элеватора После бойлера ГВС*	Из системы отопления	Помещение После смешения ГВС циркуля*	Перед насосом М1.1	Перед насосом М2.1
Категория трубной проводки	Г4										Г4	Г4
Обозначение установочного чертежа	Прибора Закладной конструкции			TM4-147-87	На отм. +3,000 от уровня земли	TM4-147-87	TM4-147-87	TM4-147-87	На отм. +3,000 от уровня земли		TM4-512-91	TM4-512-91
Позиция	1л	2л	2а*	1а	1б	1в	1г	2а	2б	1г 2в	3К4-275.00-91	3К4-275.00-91
											BP1.2	BP2.2



Примечание: 1. При отсутствии в двигателе насоса тепловой защиты закоротить между собой контакты для М1.1 – 3L11 и 1-1, для М2.1 – 3L15 и 3-1 клеммника XT3.
2. Резервный ввод (см. приложение А).
*Для системы ГВС

XX-определяется при разработке в зависимости от мощности насосов

Перечень оборудования и материалов, используемых в схеме внешних соединений

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	<u>Аппаратура на щите ША05</u>		
A1	Регулятор потребления тепловой энергии АРТ-05	1	
1л, 2л	Клапан регулирующий с эл. приводом	2	Поставляется отдельно
1а, 1б, 2а, 2б	Датчик температуры теплоносителя	4	
1в, 2в	Датчик наружного воздуха	1	
1г	Датчик температуры внутри помещения	1	
2а*	Расходомер с частотным/импульсным выходом	1	Поставляется отдельно
	<u>Оборудование</u>		
ВР1.2	Манометр электроконтактный	2	Не поставляется
М 1.1, М2.1	Насос циркуляционный	2	Поставляется отдельно
	<u>Материалы.</u>		
	Провод с медными жилами:		
	ПВС 2х0,5-380		м
	ПВС 3х1,0-380		м
	Провод ПВЗ XX-380, изоляция - зелёно-жёлтая		м
	Кабель силовой с медными жилами:		
	ВВГ 5 х XX-0,66		м
	ВВГ 3 х XX-0,66		м
	Провод КММ 2х0,35		м

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ША05-5-230-X

ША05-5-400-X

Схема 1.1 + схема 1.1 – две зависимые схемы присоединения системы отопления с элеватором (либо без элеватора) и с двумя насосами в каждой схеме;

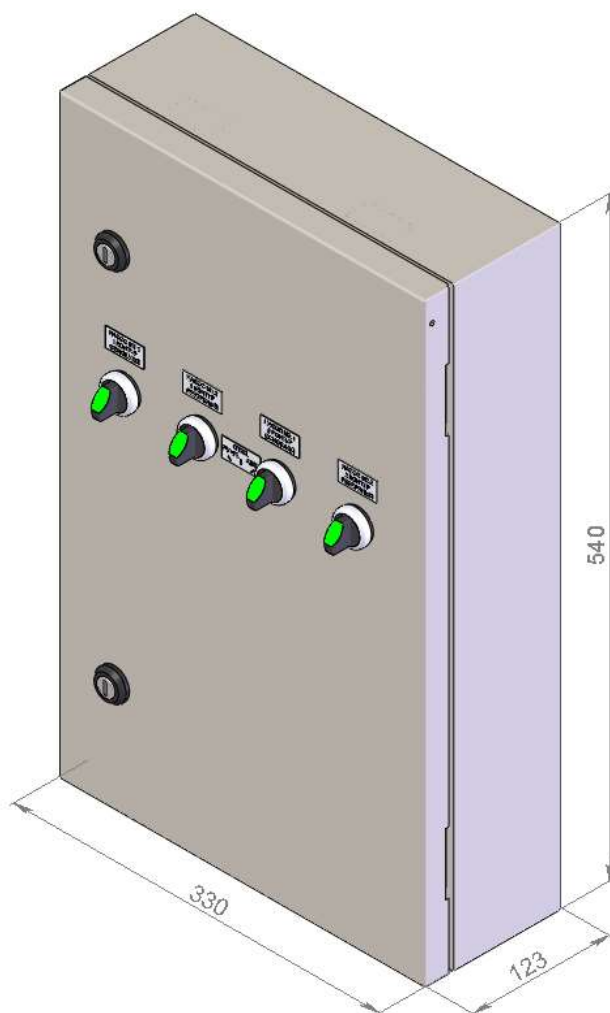
или

Схема 1.1 + схема 2.1 – зависимая схема присоединения системы отопления с элеватором (либо без элеватора) с двумя насосами и одно- или двухступенчатая схема присоединения системы горячего водоснабжения с двумя циркуляционными насосами с контрольным датчиком температуры Тк либо датчиком расхода (вместо Тк).

или

Схема 1.3 – независимая схема присоединения системы отопления с двумя насосами на обратном трубопроводе системы отопления и двумя насосами на подпитке из обратного трубопровода сетевой воды.

Общий вид ША05-5-230-X с указанием габаритных размеров



1.1 (два насоса))

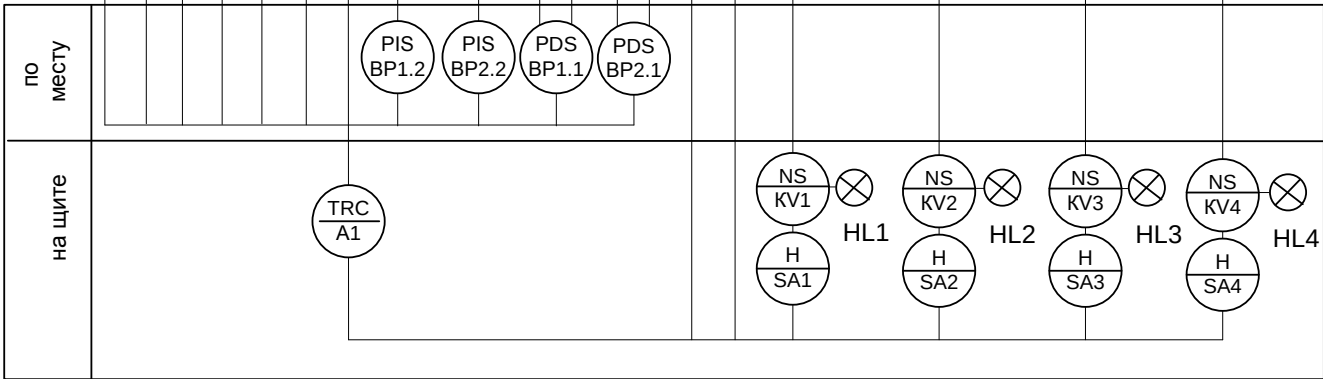
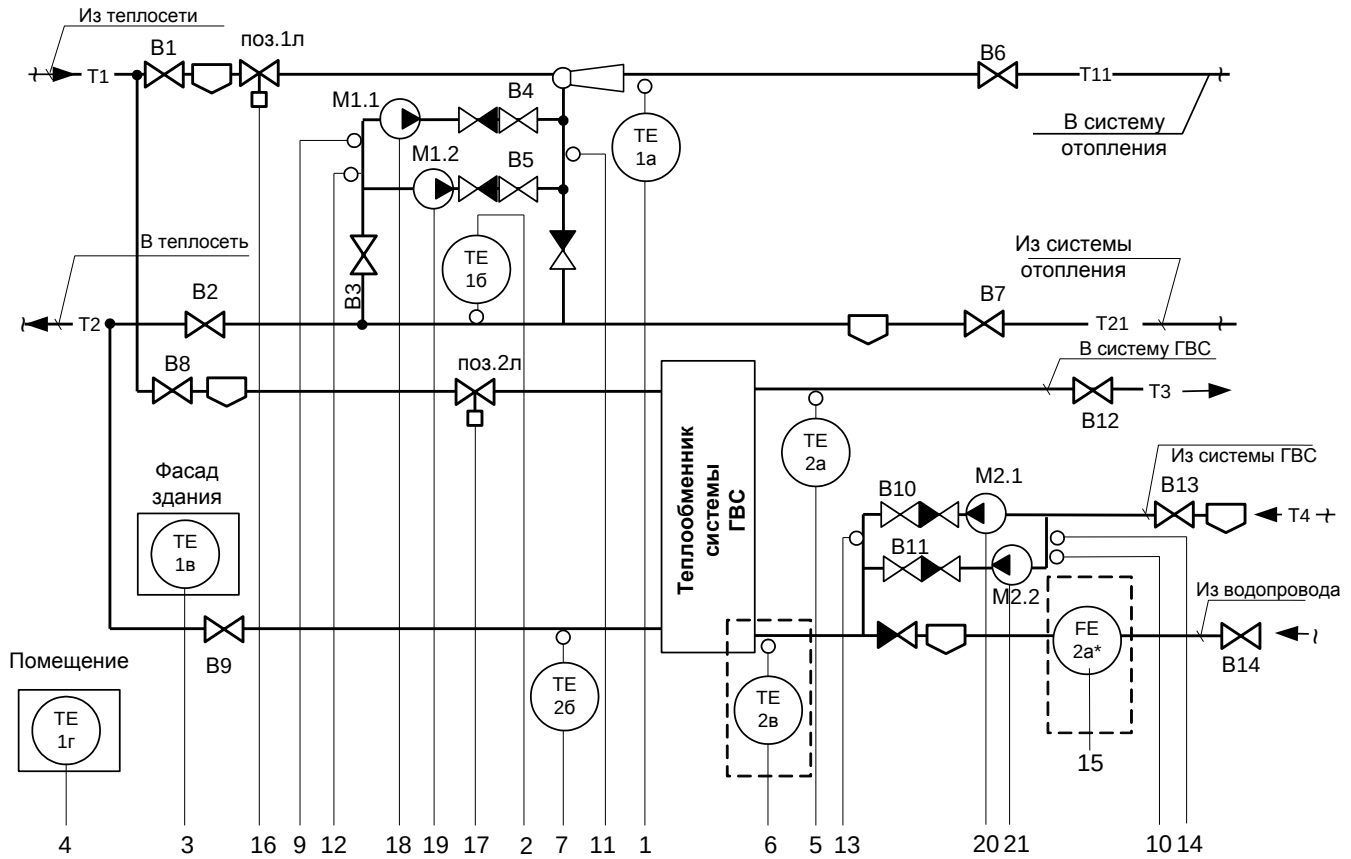
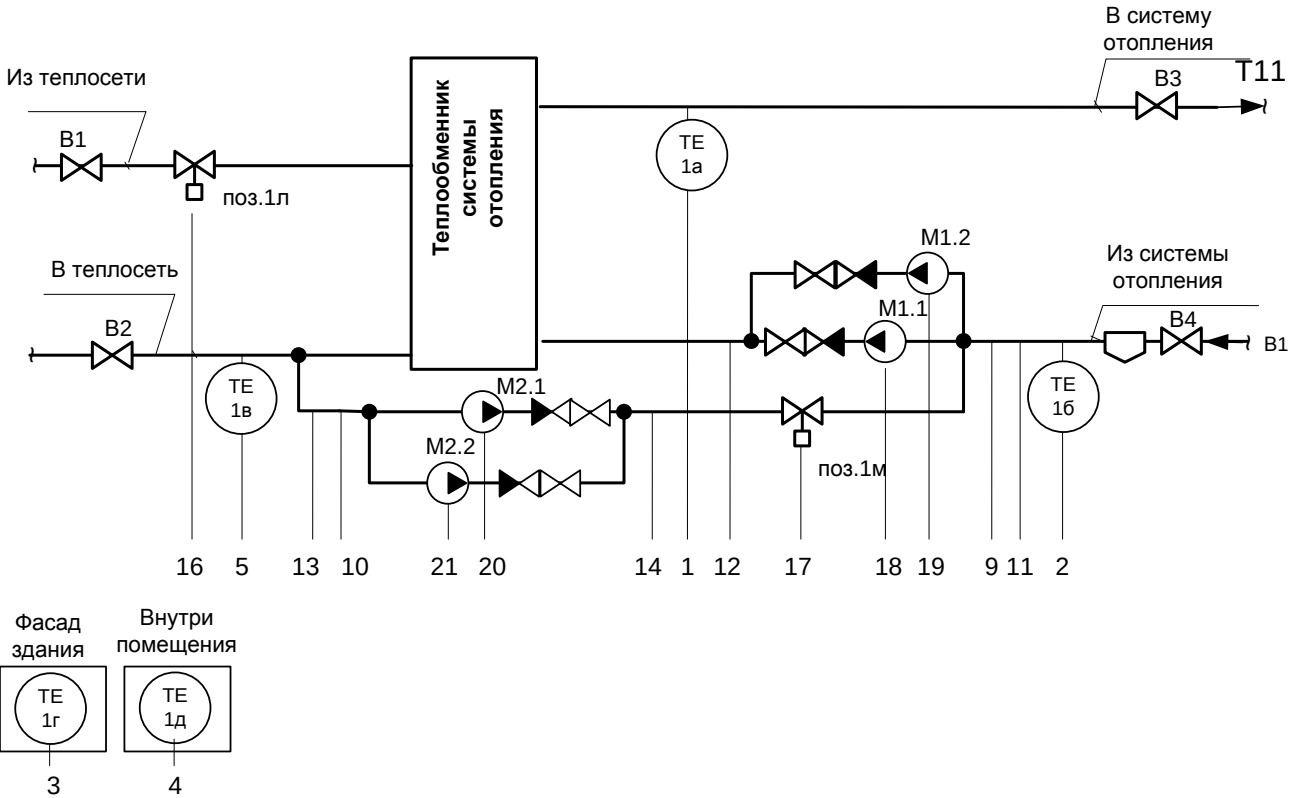


Схема автоматизации функциональная (схема 1.1 (два насоса) и схема 2.1 (два насоса) без/с датчиком расхода (вместо Тк))



	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	95 °C	70 °C	-25 °C	18 °C	55 °C	70 °C	Давление	Давление						Расход	Регулирование	Регулирование	управление	управление	управление	управление	
по месту							⊗ PIS BP1.2	⊗ PIS BP2.2	⊗ PDS BP1.1	⊗ PDS BP2.1											
на щите	⊗ TRC A1																				
							⊗ H SA1	⊗ NS KV1	HL1	⊗ H SA2	⊗ NS KV2	HL2	⊗ H SA3	⊗ NS KV3	HL3	⊗ H SA4	⊗ NS KV4	HL4			

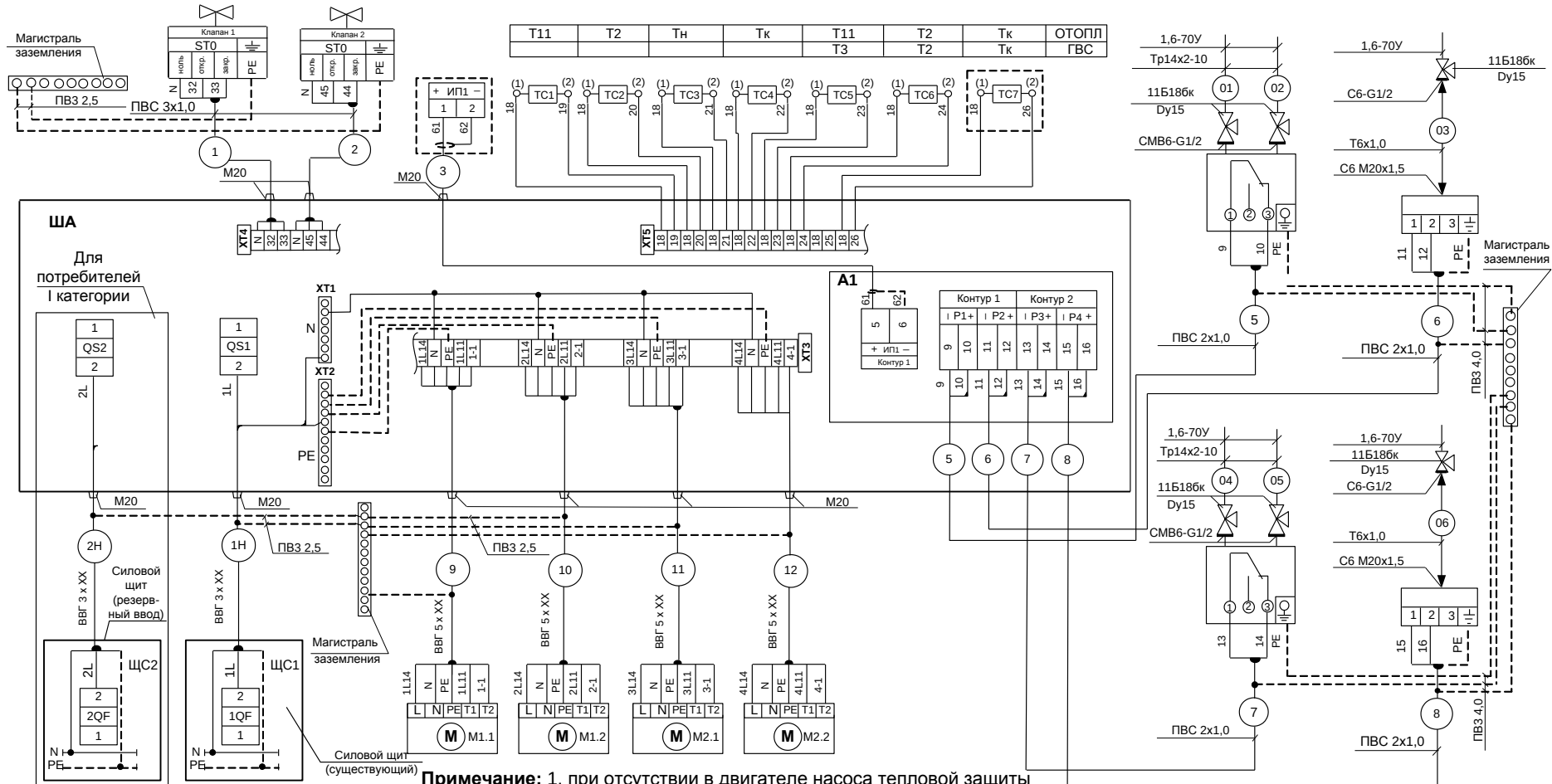
Схема автоматизации функциональная (схема 1.3)



	1	2	3	4	5	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21
	90 °C	70 °C	-25 °C	18 °C	70 °C	Давление	Давление					Регулирование	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление
по месту						PIS BP1.1	PIS BP2.1	PDS BP1.2	PDS BP2.2								
на щите						TRC A1								NS KV1 HL1 H SA1	NS KV2 HL2 H SA2	NS KV3 HL3 H SA3	NS KV4 HL4 H SA4

Схема внешних соединений (230 В) (для схем стр. 32-33)

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход			Температура							Разность давлений	Давление
	Подающий трубопровод (ГВС)			Подающий тр-д узла №1	Обратный тр-д узла №1	Наружный воздух	Воздух	Подающий тр-д узла №2 Тр-д ГВС*	Обратный тр-д узла №2 Обратный тр-д*	Воздух Тр-д ХВ*	Подмес узла №1	Подмес узла №1 Подмес узла №2 (циркуляция ГВС)
	Перед элеватором	Перед элеватором (перед теплообм. ГВС)	Тр-д ХВ	После элеватора	Из системы отопления	Фасад здания	Помещение	После элеватора После бойлера ГВС*	Из системы отопления	Помещение После смешения ГВС цирку-и*	До/после насосов M1.1, M1.2 До/после насосов M2.1, M2.2	Перед насосами M1.1, M1.2 Перед насосами M2.1, M2.2
Категория трубной проводки	Г4			ТМ4-147-87			На отм. +3,000 от уровня земли	ТМ4-147-87	ТМ4-147-87		Г4	Г4
Обозначение установочного чертежа	Ответные монтажные фланцы по ГОСТ12815-80			3К4-1-87				3К4-1-87			ТК4-3891-91 3К4-275.00-90	ТМ4-512-91 3К4-275.00-91
Позиция	1л	2л	2а*	1а	1б	1в	1г	2а	2б	1г 2в	BP1.1 BP2.1	BP1.2 BP2.2

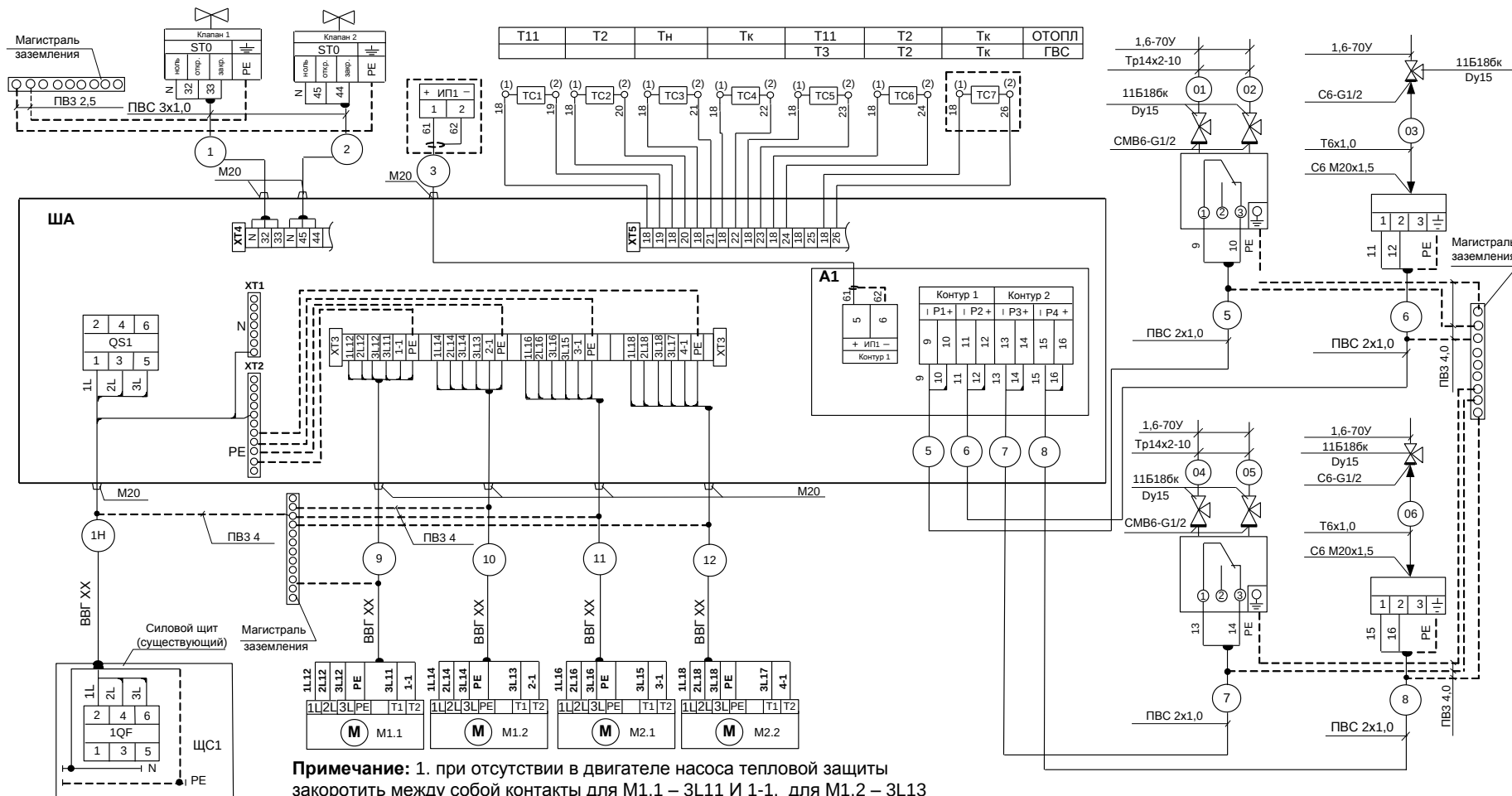


Примечание: 1. при отсутствии в двигателе насоса тепловой защиты закоротить между собой контакты для М1.1 – 1Л11 и 1-1, для М1.2 – 2Л11 и 2-1, для М2.1 – 3Л11 и 3-1, для М2.2 – 4Л11 и 4-1 клеммника ХТ3.
2. Расходомер для системы ГВС вместо Тк

*Для системы ГВС

Схема внешних соединений (400 В) (для схем стр. 32-33)

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход			Температура							Разность давлений	Давление
	Подающий трубопровод (ГВС)			Подающий тр-д узла №1	Обратный тр-д узла №1	Наружный воздух	Воздух	Подающий тр-д узла №2 Т-д ГВС*	Обратный тр-д узла №2 Обратный тр-д*	Воздух Тр-д ХВ*	Подмес узла №1	Подмес узла №2 (циркуляция ГВС)
	Перед элеватором	Перед элеватором (перед теплообм. ГВС)	Тр-д ХВ	После элеватора	Из системы отопления	Фасад здания	Помещение	После элеватора После бойлера ГВС*	Из системы отопления	Помещение После смешения ГВС циркули*	До/после насосов M1.1, M1.2 До/после насосов M2.1, M2.2	Перед насосами M1.1, M1.2 Перед насосами M2.1, M2.2
Категория трубной проводки	Г4			ТМ4-147-87			На отм. +3,000 от уровня земли	ТМ4-147-87	ТМ4-147-87		Г4	Г4
Обозначение установочного чертежа	Ответные монтажные фланцы по ГОСТ12815-80			ЗК4-1-87				ЗК4-1-87	ЗК4-1-87		ТК4-3891-91 ЗК4-275.00-90	ТМ4-512-91 ЗК4-275.00-91
Прибора											БР1.1 БР2.1	БР1.2 БР2.2
Позиция	1п	2п	2а*	1а	1б	1в	1г	2а	2б	2в		



Примечание: 1. при отсутствии в двигателе насоса тепловой защиты закоротить между собой контакты для M1.1 – 3L11 и 1-1, для M1.2 – 3L13 и 2-1, для M2.1 – 3L15 и 3-1, для M2.2 – 3L17 и 4-1 клеммника XT5.

2. Расходомер для системы ГВС вместо Tk.

3. Резервный ввод (см. приложение А).

*Для системы ГВС

XX-определяется при разработке в зависимости от мощности насосов

Схема внешних соединений (230 В) – для схемы 1.3

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход		Температура					Разность давлений	Давление
	Подающий трубопровод	трубопровод подпитки	Подающий тр-д в отопление	Обратный тр-д из отопления	Обратный тр-д в теплосеть	Наружный воздух	Воздух	Обратный тр-д отопления Труб-д подпитки	Обратный тр-д отопления Труб-д подпитки
	Перед теплообменником	После насосов подпитки	После элеватора	Из системы отопления	до подогревателя	Фасад здания	Помещение	До/после насосов M1.1, M1.2 До/после насосов M2.1, M2.2	Перед насосами M1.1, M1.2 Перед насосами M2.1, M2.2
Категория трубной проводки	Г4		ТМ4-147-87					Г4	Г4
Обозначение установочного чертежа	Прибора		ТМ4-147-87					ТМ4-3891-91	ТМ4-512-91
Позиция	1л		1а					3К4-275.00-90	3К4-275.00-91
	1м		1б					BP1.1 BP2.1	BP1.2 BP2.2

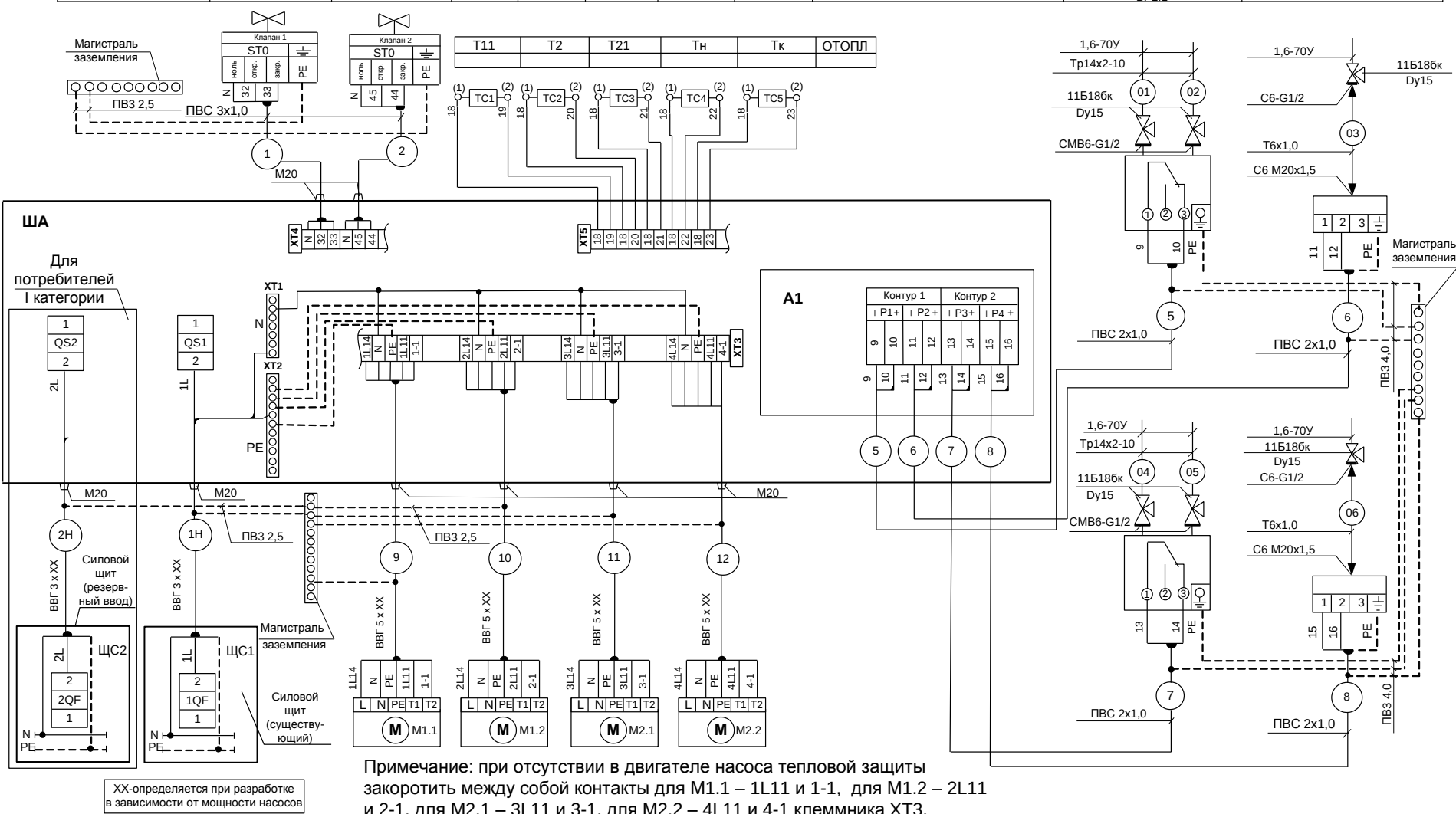
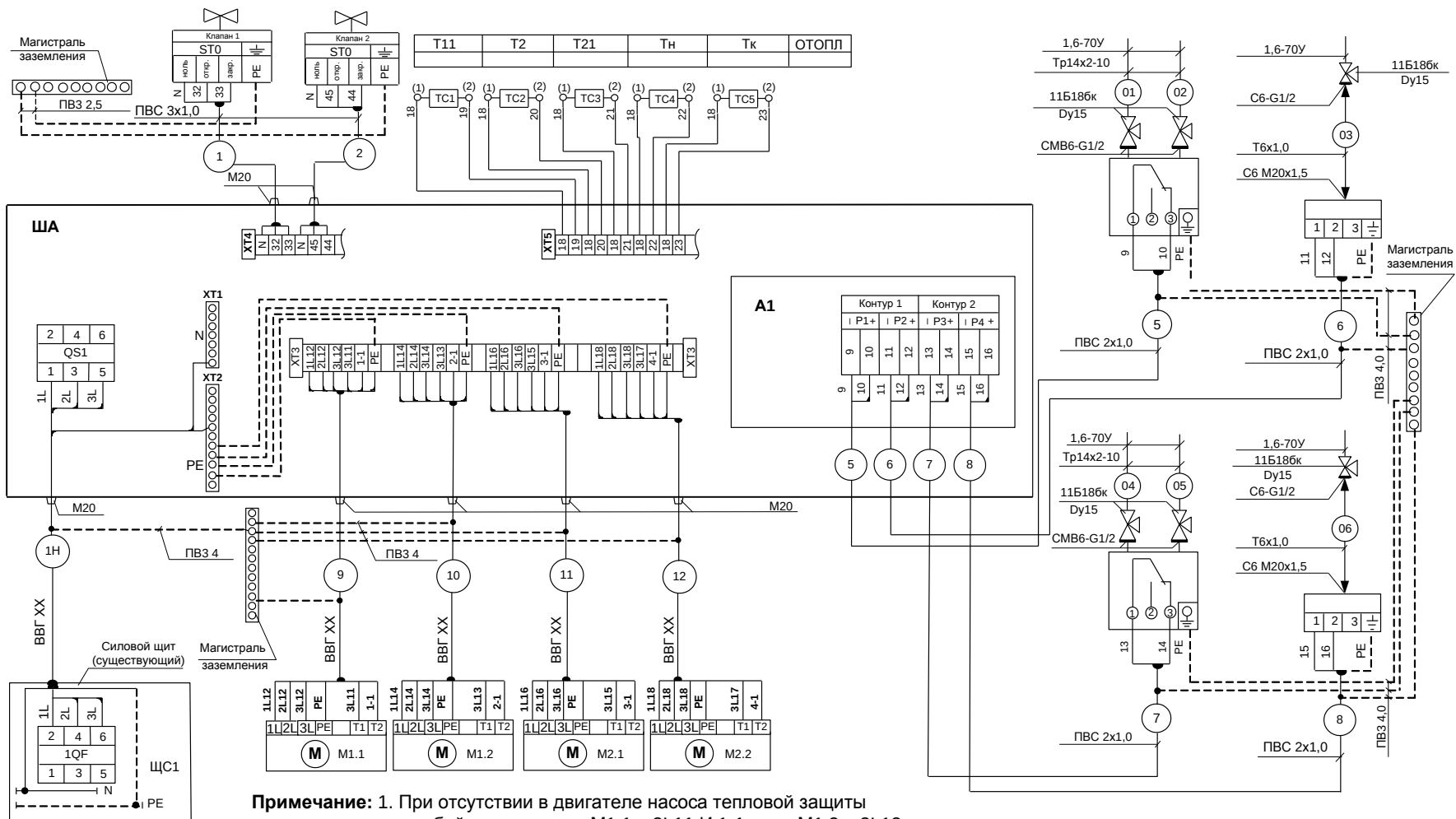


Схема внешних соединений (400 В) – для схемы 1.3

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход		Температура					Разность давлений	Давление
	Подающий трубопровод	Трубопровод подпитки	Подающий тр-д в отопление	Обратный тр-д из отопления	Обратный тр-д в теплосеть	Наружный воздух	Воздух	Обратный тр-д отопления Труб-д подпитки	Обратный тр-д отопления Труб-д подпитки
	Перед теплообменником	После насосов подпитки	После элеватора	Из системы отопления	до подогревателя	Фасад здания	Помещение	До/после насосов M1.1, M1.2 До/после насосов M2.1, M2.2	Перед насосами M1.1, M1.2 Перед насосами M2.1, M2.2
Категория трубной проводки	Г4		ТМ4-147-87					Г4	Г4
Обозначение установочного чертежа	Прибора		На отм. +3.000 от уровня земли					ТК4-3891-91	ТМ4-512-91
	Ответные монтажные фланцы по ГОСТ12815-80		ЗК4-1-87					ЗК4-275.00-90	ЗК4-275.00-91
Позиция	1л	1м	1а	1б	1в	1г	1д	BP1.1 BP2.1	BP1.2 BP2.2



Примечание: 1. При отсутствии в двигателе насоса тепловой защиты закоротить между собой контакты для M1.1 – 3L11 И 1-1, для M1.2 – 3L13 и 2-1, для M2.1 – 3L15 и 3-1, для M2.2 – 3L17 и 4-1 клеммника XT3.
2. Резервный ввод (см. приложение А).

XX-определяется при разработке в зависимости от мощности насосов

Перечень оборудования и материалов, используемых в схеме внешних соединений

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	<u>Аппаратура на щите ША05</u>		
A1	Регулятор потребления тепловой энергии АРТ-05	1	
1л, 2л	Клапан регулирующий с эл. приводом	2	Поставляется отдельно
1а, 1б, 2а, 2б	Датчик температуры теплоносителя	4	
1в, 2в	Датчик наружного воздуха	2	
1г	Датчик температуры внутри помещения	1	
2а*	Расходомер с частотным/импульсным выходом	1	Поставляется отдельно
	<u>Оборудование</u>		
ВР1.1, ВР2.1	Датчик-реле разности давлений	2	Не поставляется
ВР1.2, ВР2.2	Манометр электроконтактный	2	Не поставляется
М1.1, М2.1, М2.1, М2.2	Насос циркуляционный	4	Поставляется отдельно
	<u>Материалы.</u>		
	Провод с медными жилами:		
	ПВС 2х0,5-380		М
	ПВС 3х1,0-380		М
	Провод ПВЗ ХХ-380, изоляция - зелёно-жёлтая		М
	Кабель силовой с медными жилами:		
	ВВГ 5 х ХХ-0,66		М
	ВВГ 3 х ХХ-0,66		М
	Провод КММ 2х0,35		М

Перечень оборудования и материалов, используемых в схеме внешних соединений (схема 1.3)

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	<u>Аппаратура на щите ША05</u>		
A1	Регулятор потребления тепловой энергии АРТ-05	1	
1л, 1м	Клапан регулирующий с эл. приводом	2	Поставляется отдельно
1а, 1б, 1в	Датчик температуры теплоносителя	3	
1г	Датчик наружного воздуха	1	
1д	Датчик температуры внутри помещения	1	
	<u>Оборудование</u>		
ВР1.1, ВР2.1	Датчик-реле разности давлений	2	Не поставляется
ВР1.2, ВР2.2	Манометр электроконтактный	2	Не поставляется
М1.1, М2.1, М2.1, М2.2	Насос циркуляционный	4	Поставляется отдельно
	<u>Материалы.</u>		
	Провод с медными жилами:		
	ПВС 2х0,5-380		М
	ПВС 3х1,0-380		М
	Провод ПВЗ ХХ-380, изоляция - зелёно-жёлтая		М
	Кабель силовой с медными жилами:		
	ВВГ 5 х ХХ-0,66		М
	ВВГ 3 х ХХ-0,66		М
	Провод КММ 2х0,35		М

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема разводки сети (автоматический ввод резервного питания 400 В)

Предназначен для защиты электроустановок, питаемых от трехфазной сети в случаях: отсутствия хотя бы одной из фаз, падения напряжения, асимметрии напряжения, обрыва нулевого провода. Включение происходит автоматически по восстановлению основного напряжения питания.

