

Тема программы:

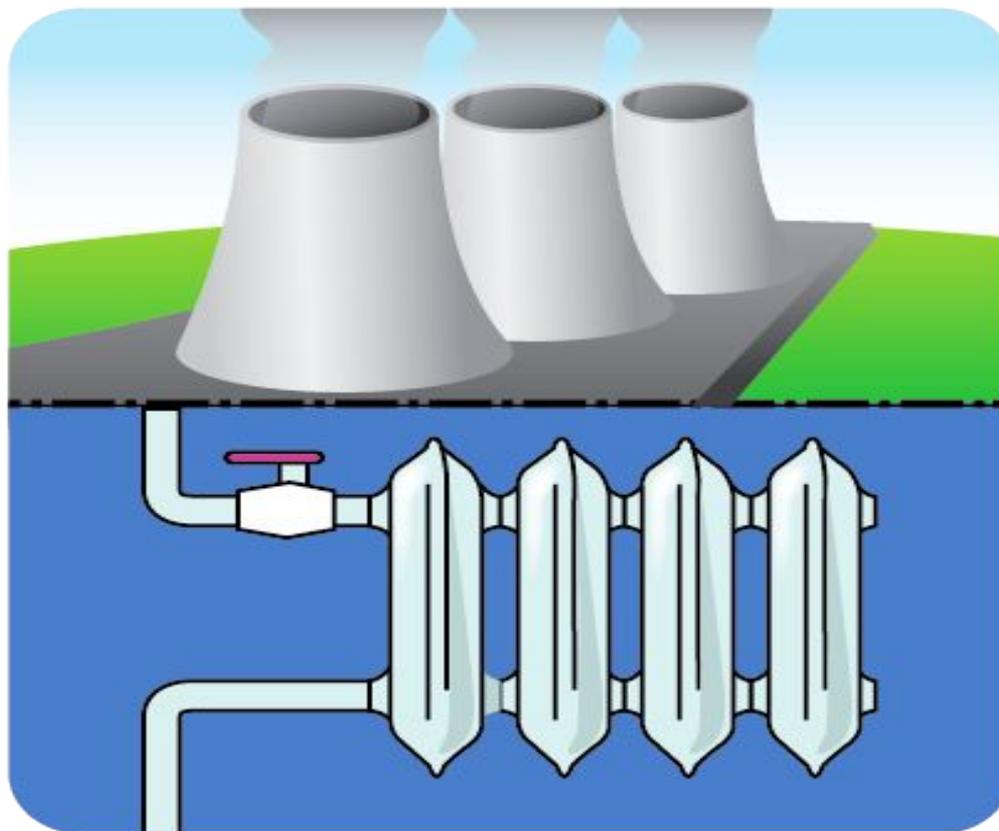
**«Эксплуатация и наладка систем автоматизации
на базе приборов «Мастер» и их модификаций»**

Внутренний тренер ПАО «МОЭК»:

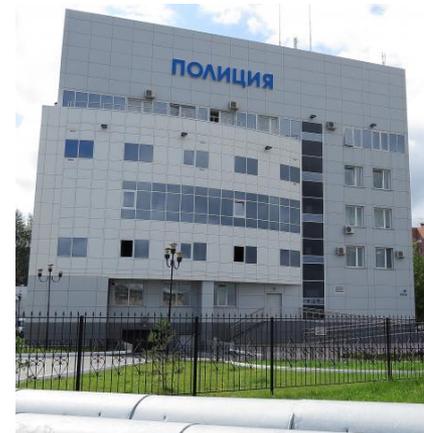
Наладчик КИП и А 5р.

Захаров Андрей Александрович

Филиала № 2



Наша задача - бесперебойное отопление и горячее водоснабжение потребителей!



Теплоснабжение



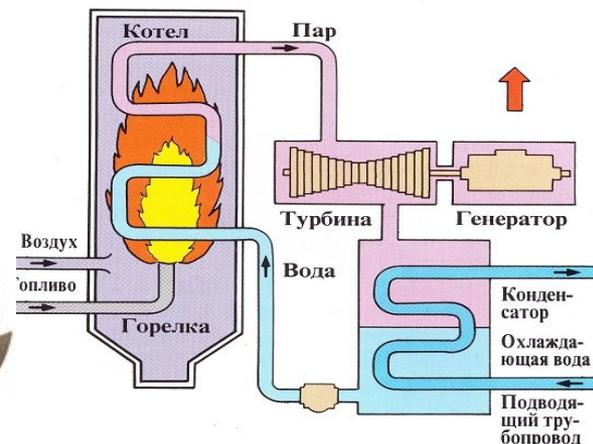
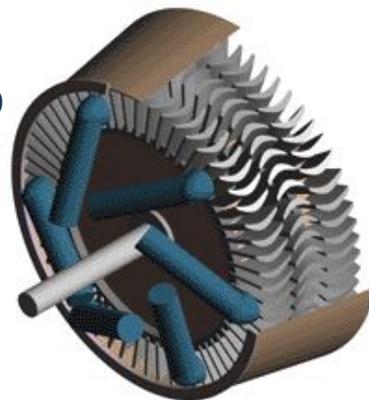
Источник тепловой энергии

Районные тепловые станции (РТС)

обеспечивают теплоснабжение отдельных жилых районов крупных и средних городов.

Квартальная тепловая станция (КТС)

ТЭЦ- теплоэлектроцентрали, отпускающие потребителям и электрическую, и тепловую энергию на основе комбинированного производства электроэнергии и теплоты турбинами таких электростанций.



Теплоснабжение



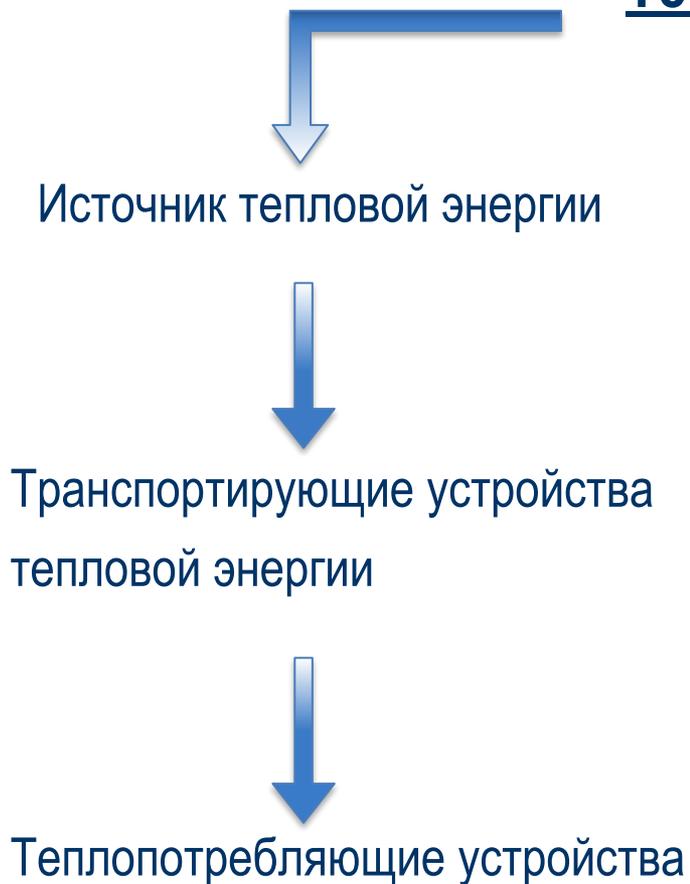
Источник тепловой энергии



Транспортирующие устройства
тепловой энергии



Теплоснабжение





02-02-1203/008

№ филиала

№ предприятия

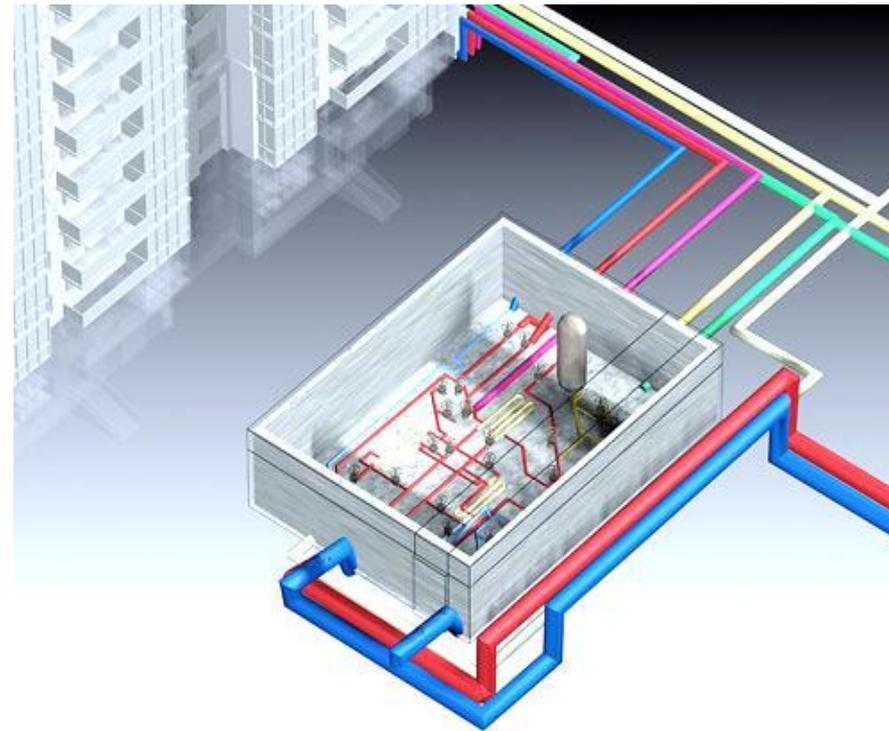
№ района

№ магистрали

№ абонента

Тепловые пункты

- Центральный;
 - Индивидуальный.
-

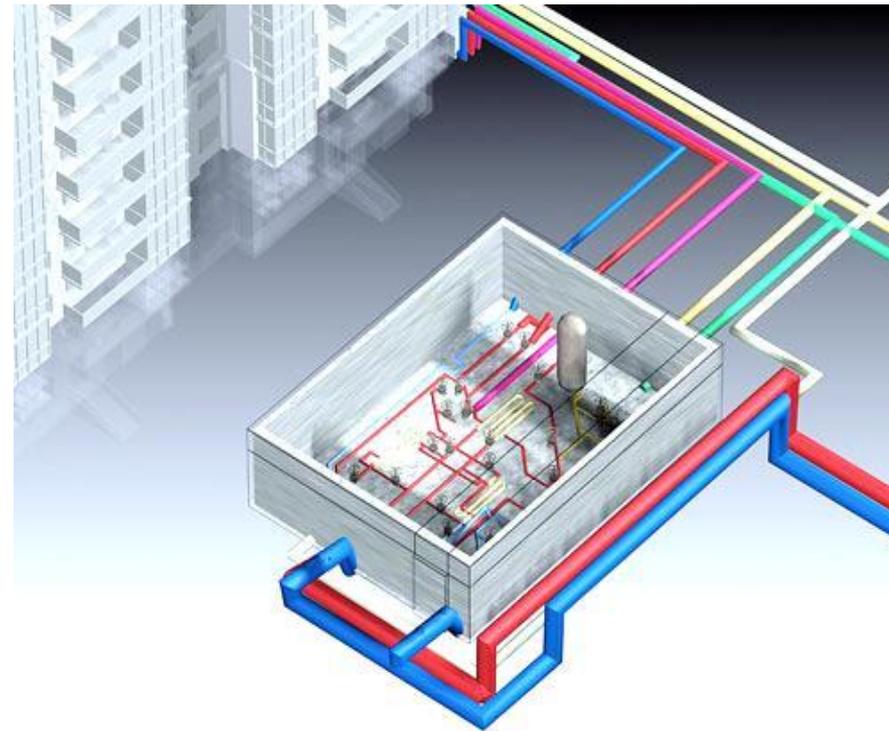


Тепловые пункты

- Центральный;
- Индивидуальный.

Схемы подключения отопления

- Зависимые;
- Независимые.



Тепловые пункты

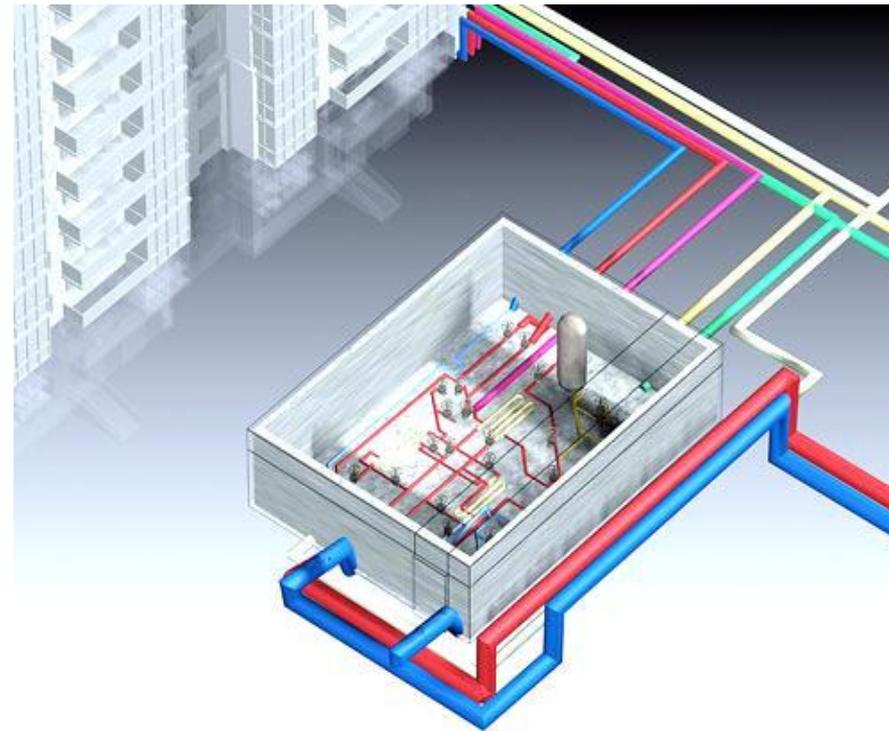
- Центральный;
- Индивидуальный.

Схемы подключения отопления

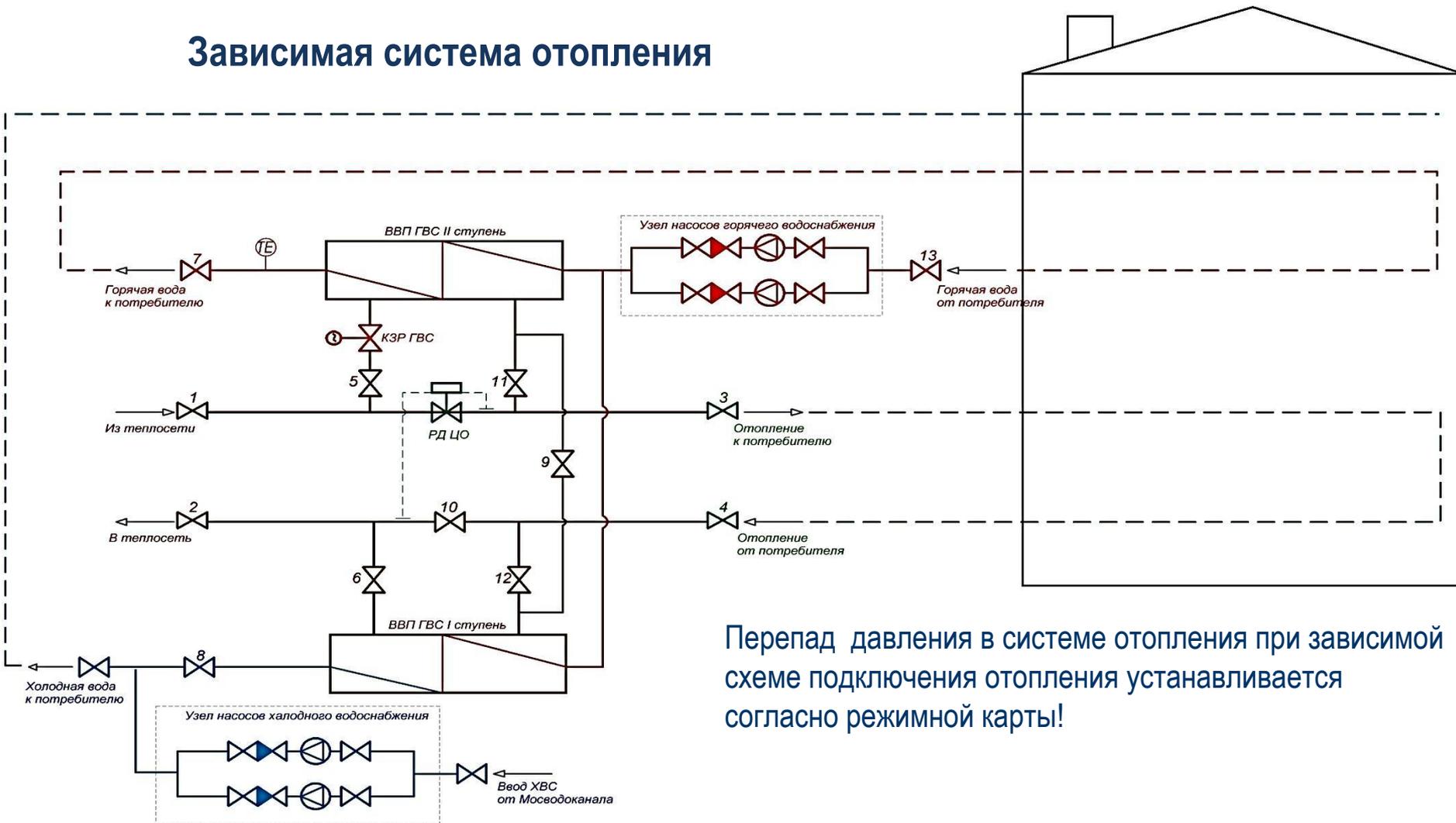
- Зависимые;
- Независимые.

Зонность

- Однозонные;
- Двухзонные.

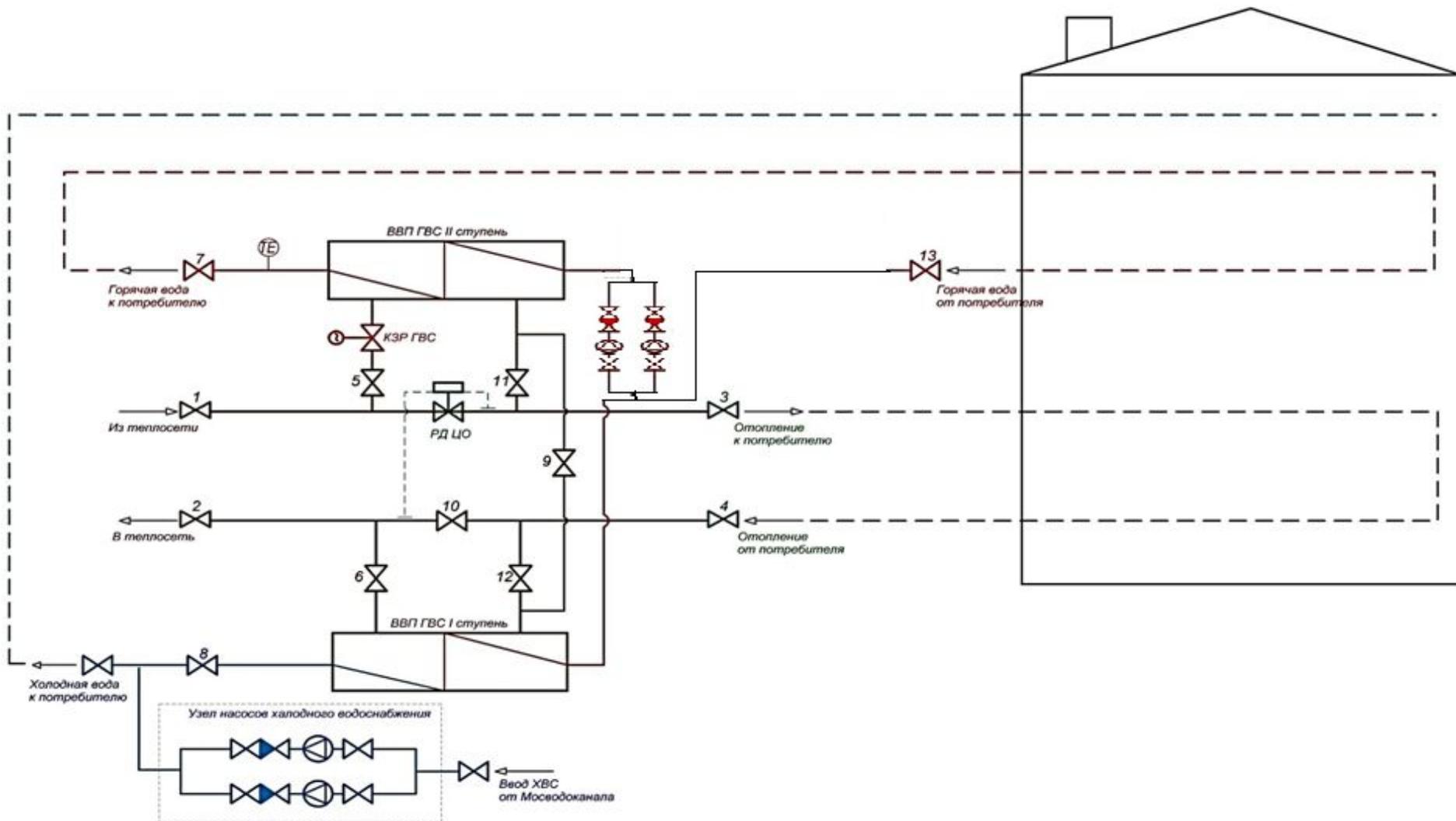


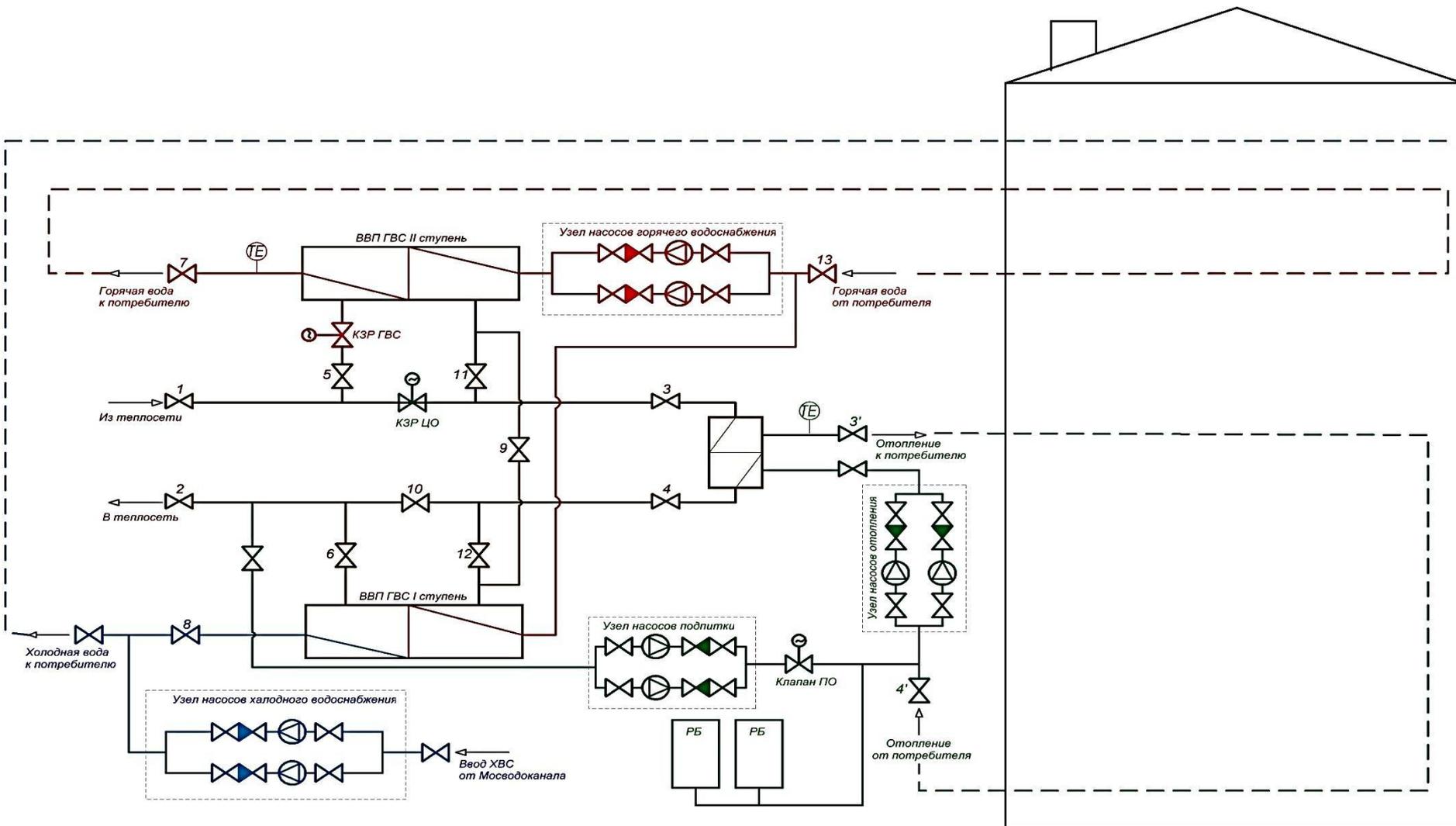
Зависимая система отопления



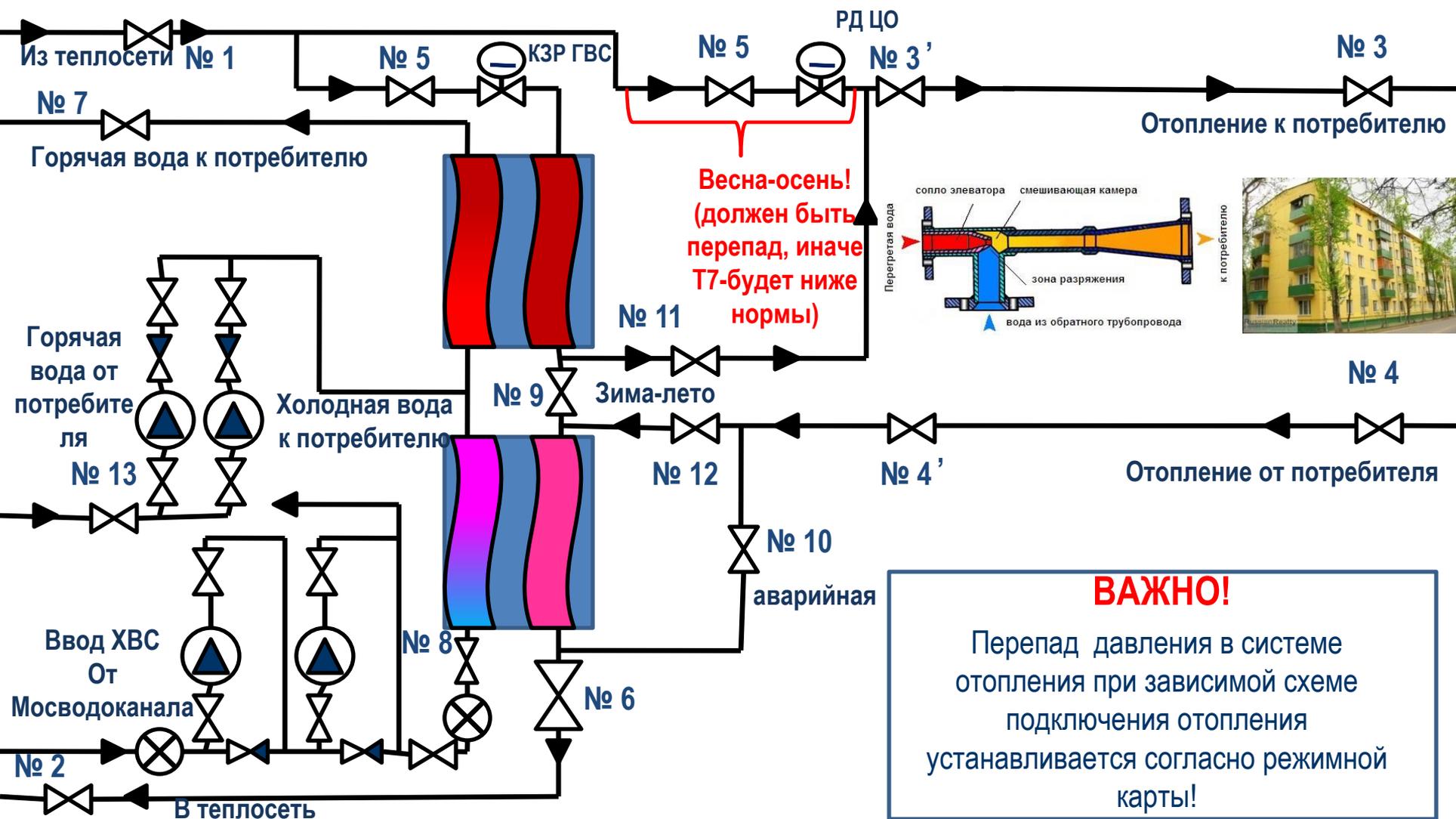
Перепад давления в системе отопления при зависимой схеме подключения отопления устанавливается согласно режимной карты!

Принципиальная схема теплового пункта с зависимой системой отопления

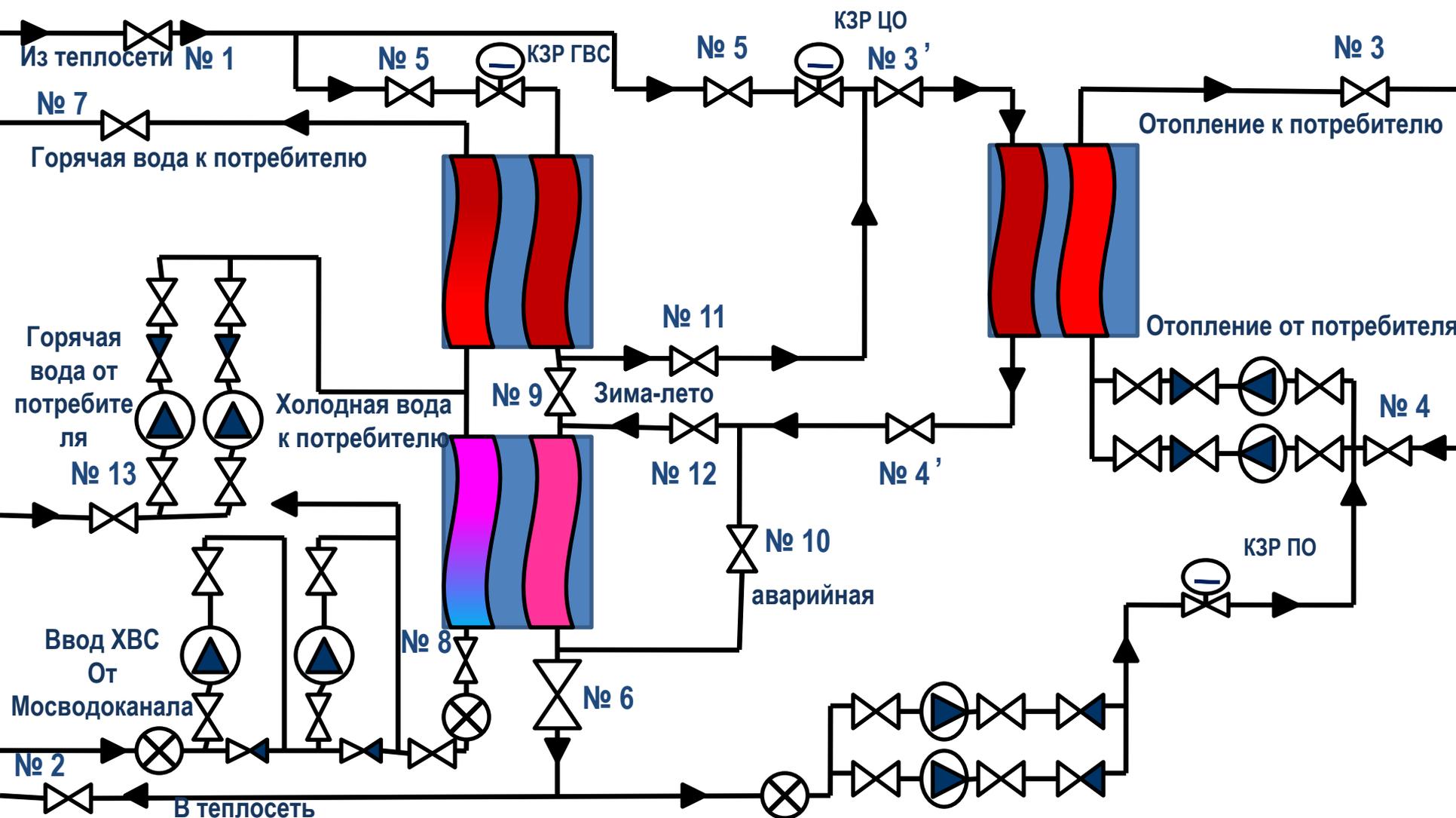


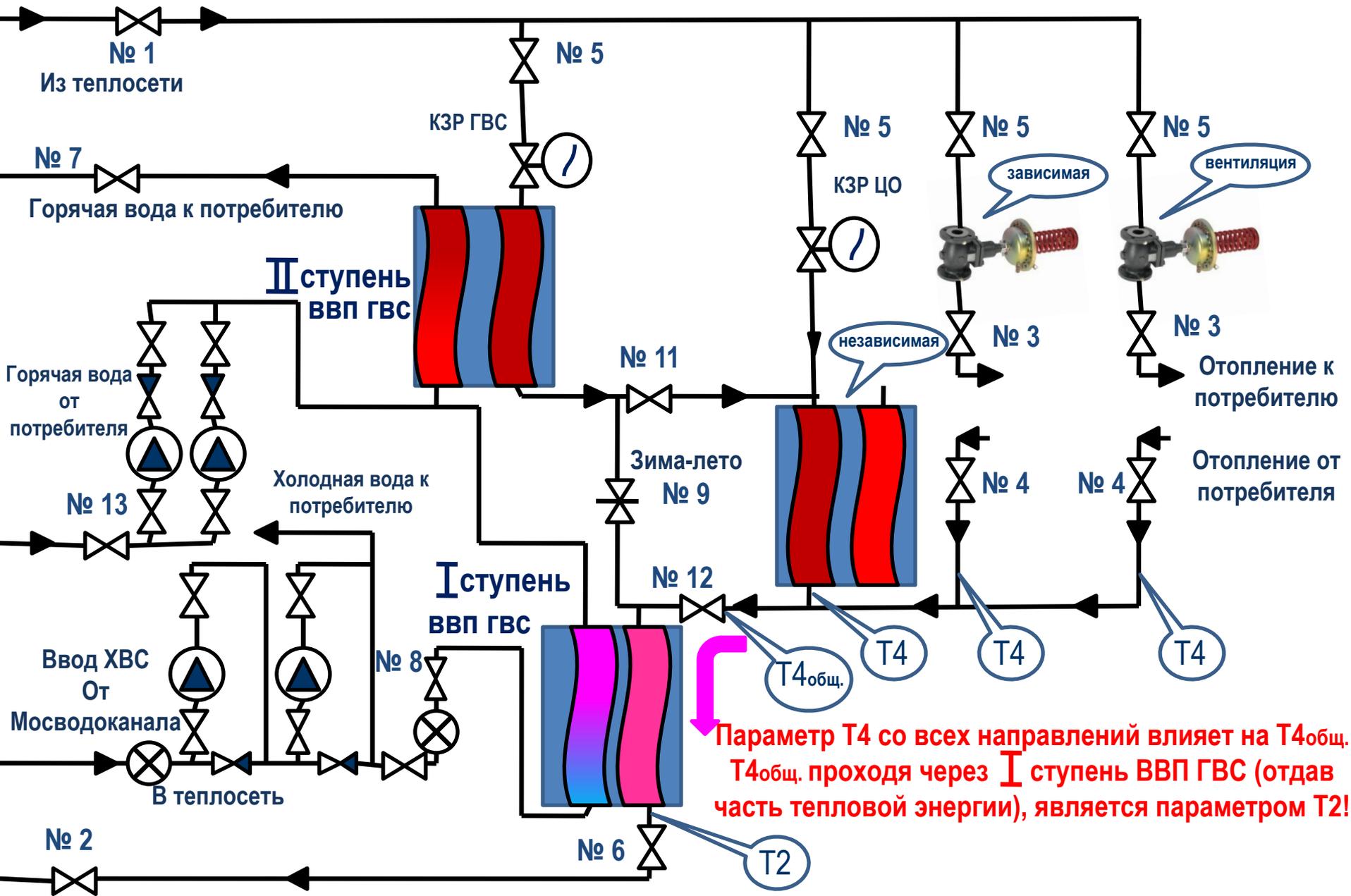


Принципиальная схема теплового пункта с зависимой системой отопления



Принципиальная схема теплового пункта с независимой системой отопления





Элеваторный узел

Предназначение элеваторного узла- снижение температуры воды, поступающей из тепловой сети в местную систему, до необходимой температуры путём ее смешивания с обратной водой системы отопления, и создания в ней циркуляционного напора



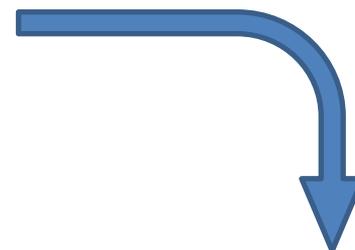
ВАЖНО!

Величина перепада давления между подающей и обратной сети теплоснабжения должно быть больше, чем гидравлическое сопротивление отопительной системы здания.

Количество приборов производства ООО «ЭТК-ПРИБОР» в эксплуатации ПАО «МОЭК»

Статистика по парку приборов

Всего автоматизировано ЦТП/ИТП	9 362 шт.
Приборы производства ООО «ЭТК-Прибор»	7 042 шт.
Прочих приборов автоматики	2 320 шт.



~ 75 %

От общего количества
приборов автоматики



Мастер Т-200 / Т-220



Трансформер 2000



Мастер Т-200 / Т-220



Трансформер 2000



Мастер Т-300



Трансформер ML



Мастер Т-200 / Т-220



Трансформер 2000



Мастер Т-300



Трансформер ML



Мастер Т-400



Трансформер SL

Прибор автоматизации «Мастер»

Устройство прибора



- Назначение;
- Возможности;
- Недостатки.



Прибор автоматизации «Мастер»

Устройство прибора



- Назначение;
- Возможности;
- Недостатки.



Временные настройки



- Насосные группы;
- Группы регуляторов;
- Смежные группы.

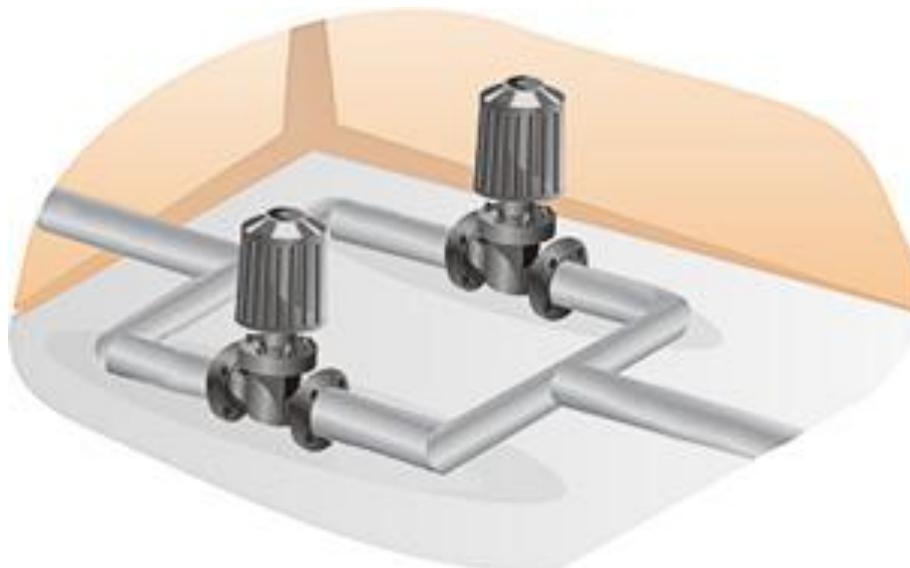




Насосные группы

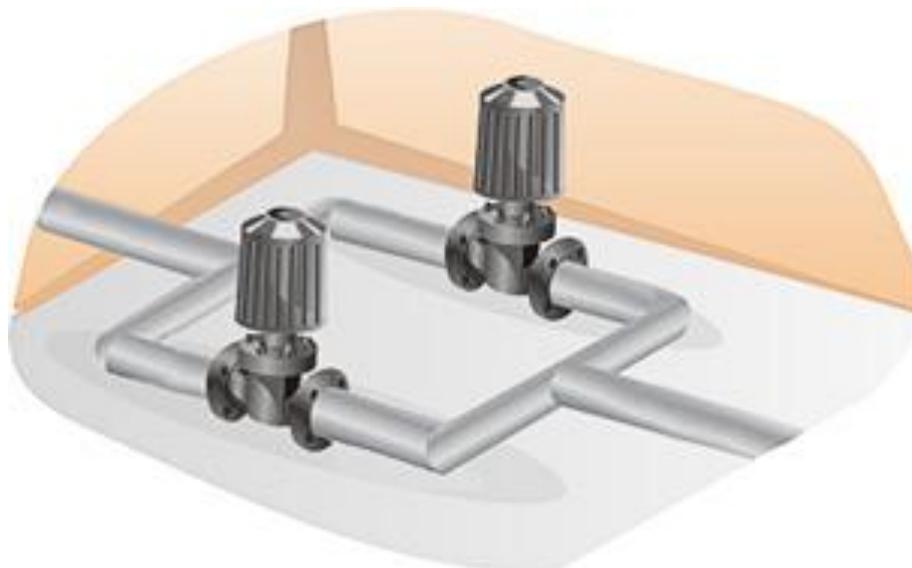
Группа 1

Насосы холодного водоснабжения (ХВС)



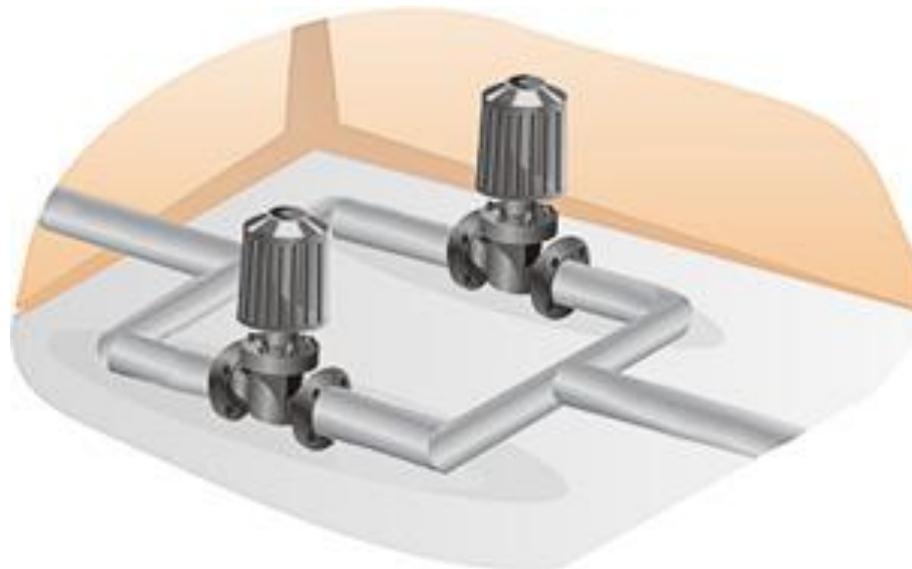
Насосные группы

Группа 1	Насосы холодного водоснабжения (ХВС)
Группа 2	Насосы горячего водоснабжения (ГВС)



Насосные группы

Группа 1	Насосы холодного водоснабжения (ХВС)
Группа 2	Насосы горячего водоснабжения (ГВС)
Группа 3	Насосы центрального отопления (ЦО)



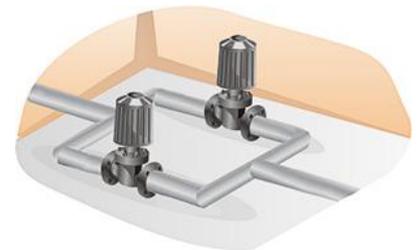
Насосные группы (группы 1,2,3)

F-2
(функция №2)

Весовой коэффициент насосов группы

F-3
(функция №3)

Выбор основного насоса



Насосные группы (группы 1,2,3)

F-2 (функция №2)	Весовой коэффициент насосов группы
F-3 (функция №3)	Выбор основного насоса "Очеред. вкл. "
F-4 (функция №4)	Режим работы насосов "Дин./ Стат. "
F-5 (функция №5)	Полный интервал переключения насосов "tцикла"
F-7 (функция №7)	Число повторных перезапусков насосов "Nперезапусков"
F-9 (функция №9)	Время задержки включения насосов при включении питания прибора - T нач , с
F-10-13 (функции №10-13)	Задержка на пуск насосов, дребезг контактов, (F-12 ДЭМ, F-13 ЭКМ) "tразгона, с", "tдрк. дпд", "tдрк. max", "tдрк. min",
F-16 (функция №16)	время задержки включения следующего насоса после выключения предыдущего насоса.

F-2 (функция №2)	Весовой коэффициент насосов группы
F-3 (функция №3)	Выбор основного насоса "Очеред. вкл. "
F-4 (функция №4)	Режим работы насосов "Дин./ Стат. "
F-5 (функция №5)	Полный интервал переключения насосов "tцикла"
F-7 (функция №7)	Число повторных перезапусков насосов "Nперезапусков"
F-9 (функция №9)	Время задержки включения насосов при включении питания прибора - T _{нач} , с
F-10-13 (функции №10-13)	Задержка на пуск насосов, дребезг контактов, (F-12 ДЭМ, F-13 ЭКМ) "tразгона, с", "tдрк. дпд", "tдрк. max", "tдрк. min",
F-16 (функция №16)	время задержки включения следующего насоса после выключения предыдущего насоса.



Клавиша 5

Состояние датчика ДЭМ

Клавиша 6

Состояние датчика ЭКМ

Расчет весовых коэффициентов

№1	№2	№3	№4
6	3	2	1

$$144 + 72 + 48 + 24 = 288$$

$$K1 = 24\text{ч.}$$

$$F5 = 288\text{ч.}$$

На практике насосы переключаются по неделям в соответствии с утверждённым графиком.

$24\text{ч.} * 7 = 168\text{ч.}$ - время работы одного насоса

$168\text{ч.} * 2 = 336\text{ч.}$ - для двух насосов

$168\text{ч.} * 3 = 504\text{ч.}$ - для трёх насосов

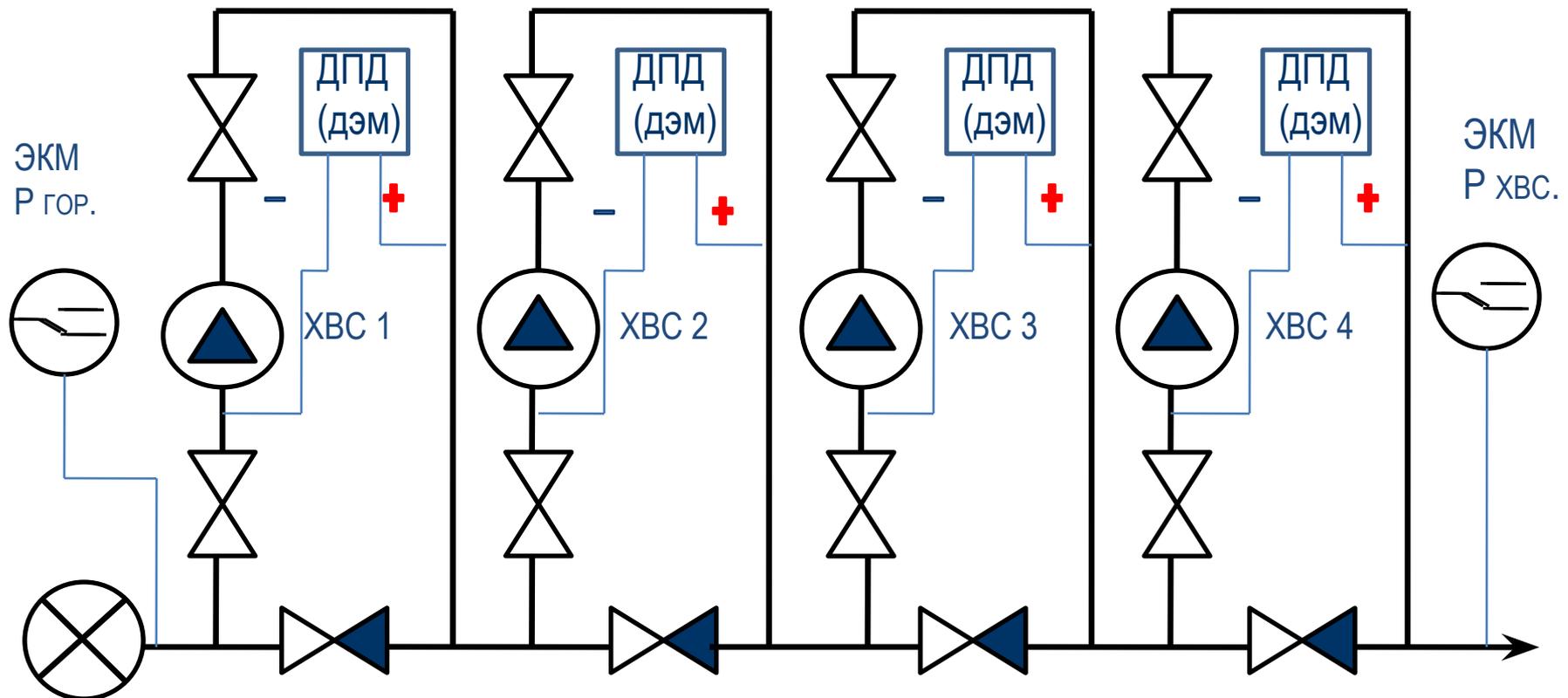
$168\text{ч.} * 4 = 672\text{ч.}$ - для четырёх насосов

Насосная группа ХВС

При уменьшении давления городского водопровода до минимально допустимого значения включится электродвигатель основного насоса ХВС

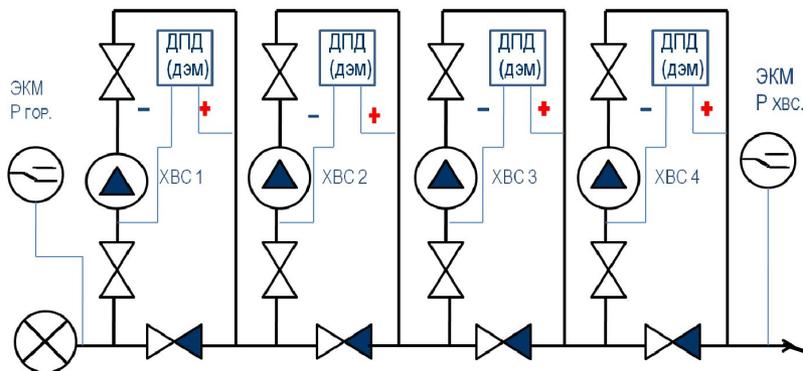
При понижении давления в напорном трубопроводе ХВС включится электродвигатель дополнительного насоса ХВС

При повышении давления в напорном трубопроводе ХВС выключится электродвигатель дополнительного насоса ХВС

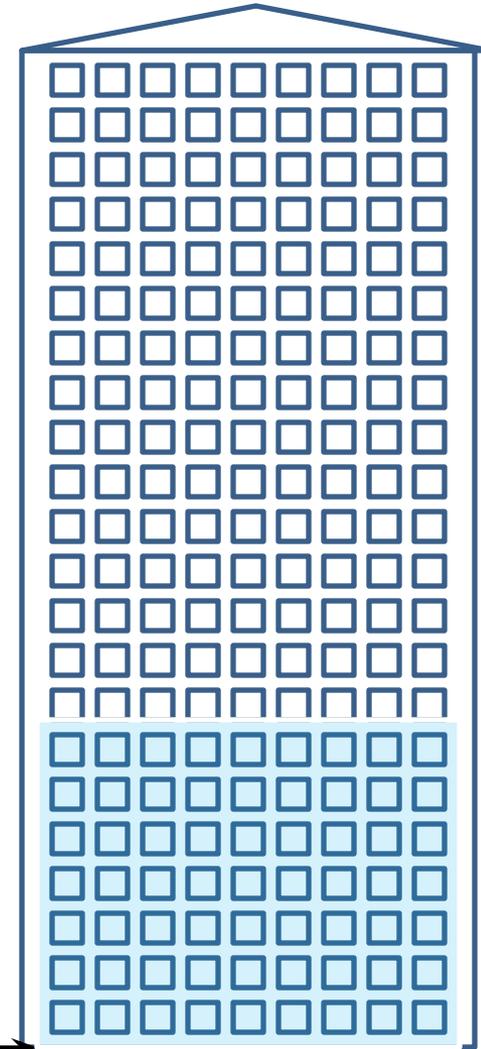


Насосная группа ХВС

2,0 кгс/см²

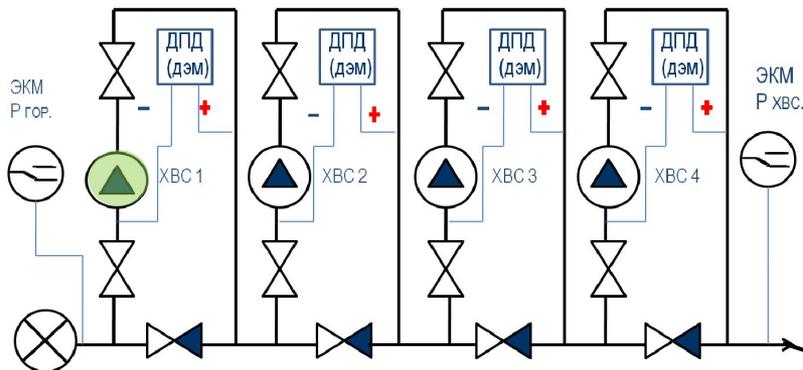


2,0 кгс/см²

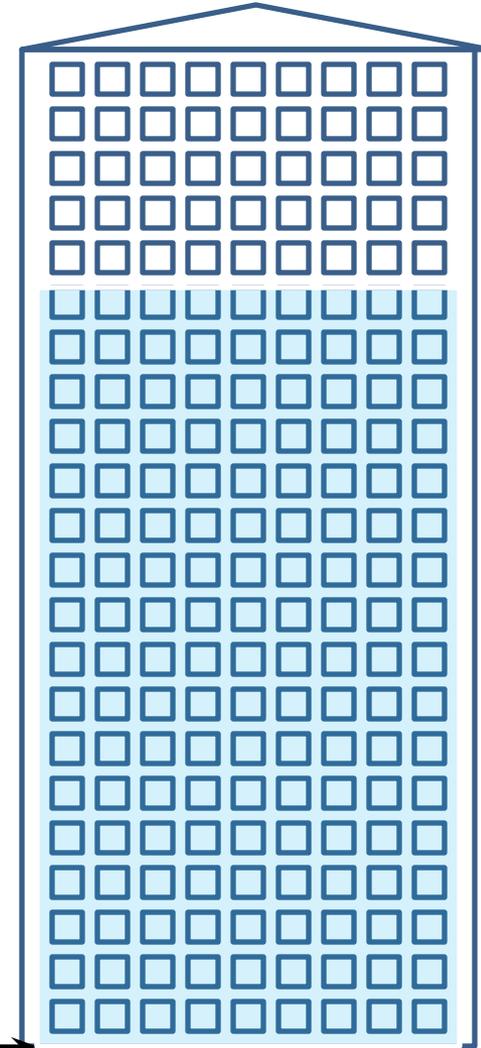


Насосная группа ХВС

2,0 кгс/см² КМ80-65-160 напор 32м

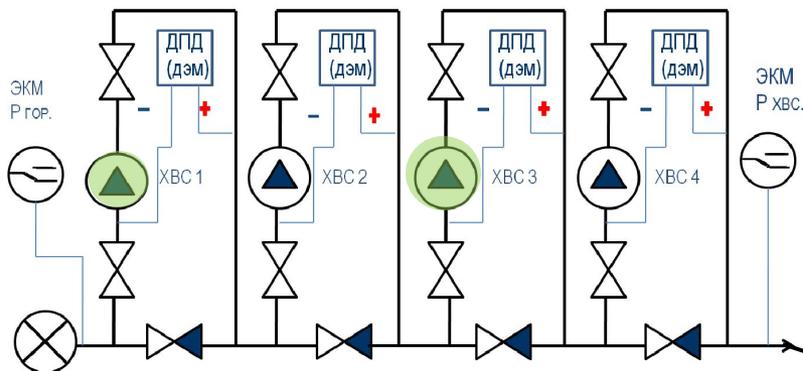


5,2 кгс/см²

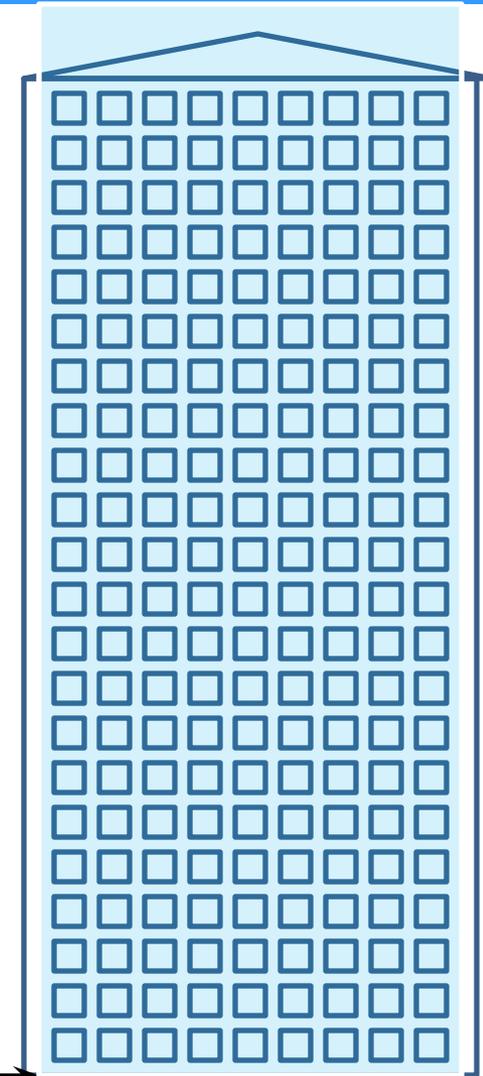


Насосная группа ХВС

2,0 кгс/см² КМ80-65-160 напор 32м



8,4 кгс/см²



Насосная группа ХВС



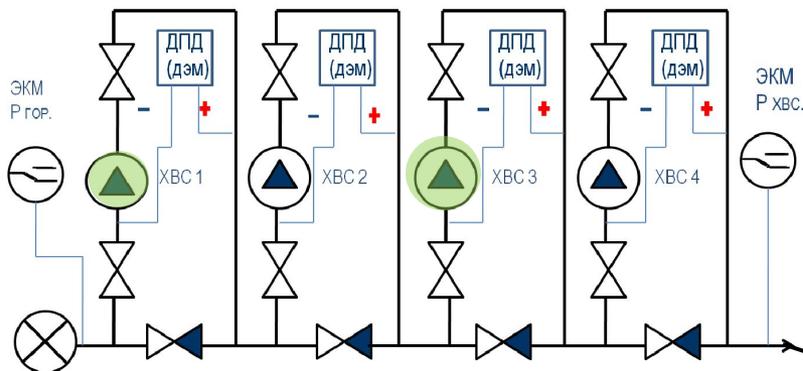
РЕЖИМНАЯ КАРТА

Абонт № 02-03-1201/104 Адрес абонента: ул. Ивана Сулавина, д.2, корп.1, стр.1
 Район Мосводоканала №5 Воловодный ввод №28010 Район МКС №21

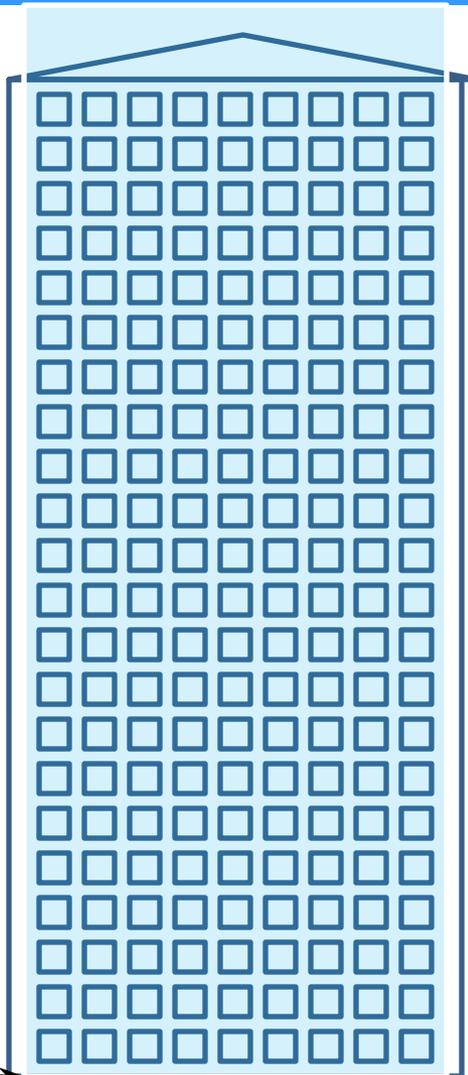
Расход тепла		Расход сетевой воды	Расчетный расход	Нормат. нагрузка	Кол-во присосл. зданий	Макс. емкость присосл. зданий
Отопление (Гкал/час)	Вентиляция (Гкал/час)	объем (куб.м/ч)	тепл. вода (куб.м/ч)	ГВС (куб.м/ч)	по (куб.м/ч)	
$Q_{от}^0=0,9215$	$Q_{вент}^0=0,4485$	$Q_{ср}^0=0,22$	25,6	$G_{от}^0=32,3$	$G_{вент}^0=21,82$	1,2

Давление теплосети (атм) min	Схема	Отопление		ХВС			ГВС			Температура (град)
		Схема	Температурный график на выходе из ЦТП (град)	Давление в зона (атм)	Приток от ЦТП (атм)	Расход зон	Давление	Температура		
P1=8,2 P2=2,0	зависимая	120-70	P3=+-5% P4=+-5%	1,5	2	6,0	P7=+5,8 P13=+-0,5	P7=+-0,5 P13=+-0,5	T7=60 C=3	
						+-0,5	+-0,5			T13=50 C=5,4
	независимая									
	независимая		P3=+-5% P4=+-5%							
	независимая		P3=+-5% P4=+-5%							

2,0 кгс/см² KM80-65-160 напор 32м

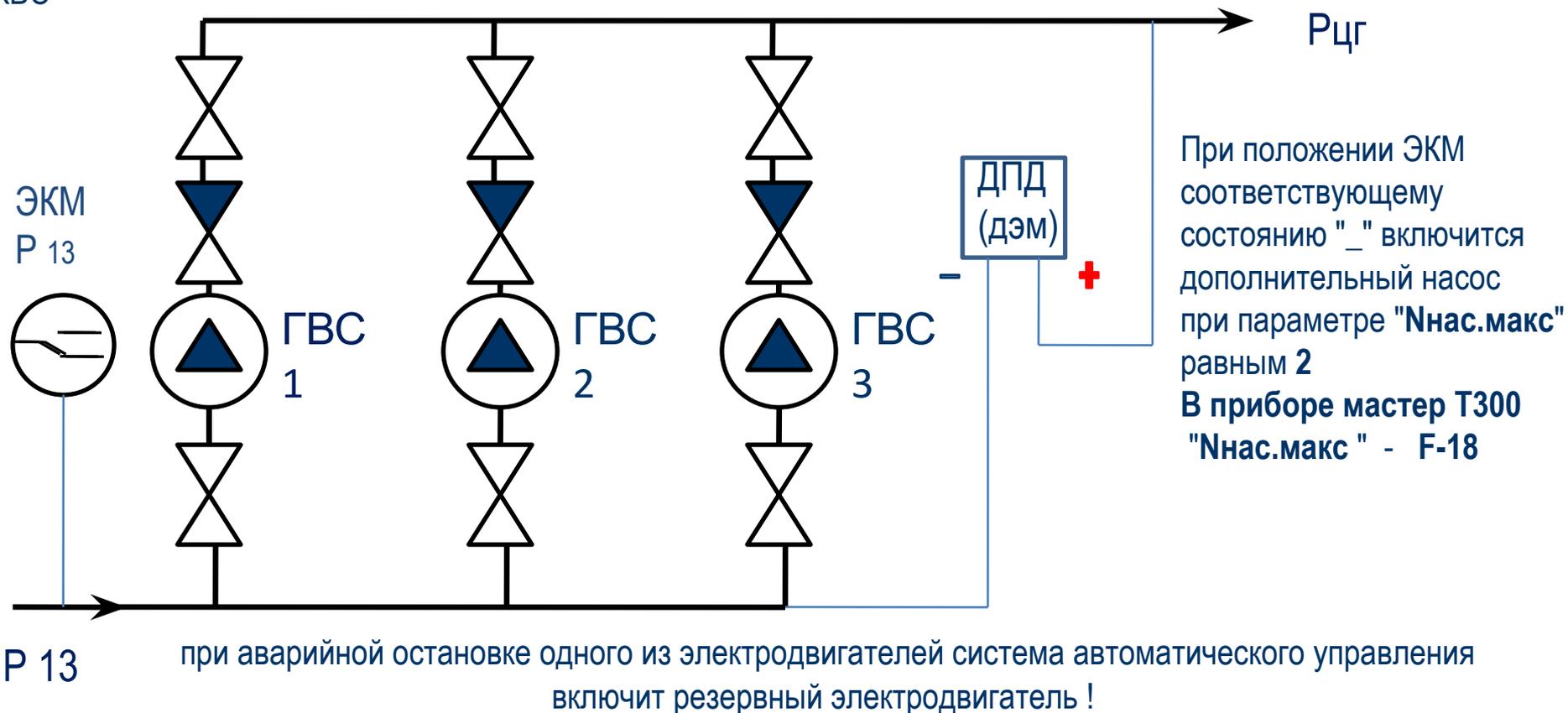


8,4 кгс/см²



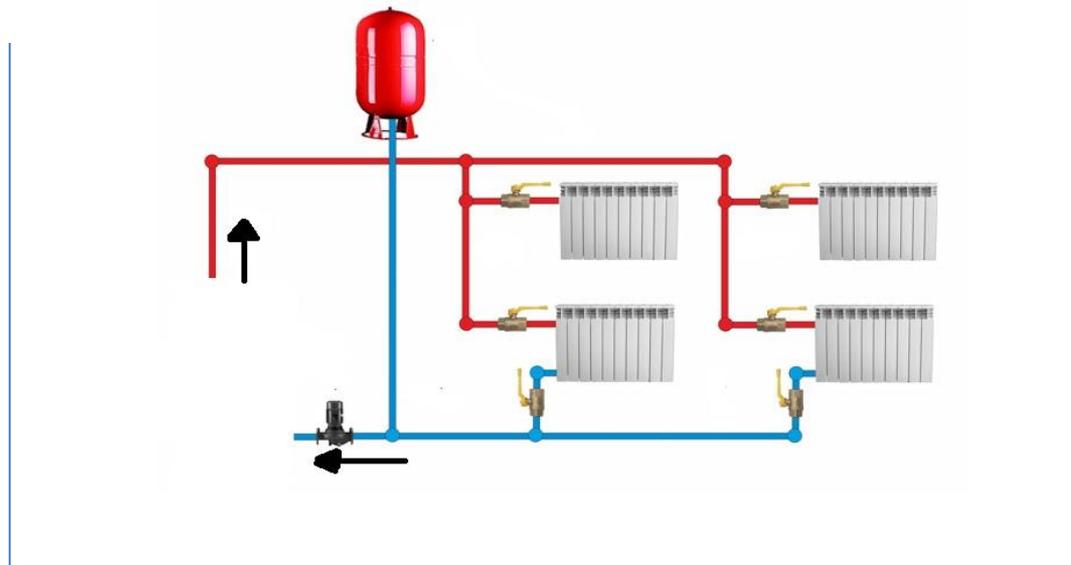
Насосная группа ГВС, ЦО, ПО

При понижении давления в обратном трубопроводе ГВС включится электродвигатель дополнительного насоса ХВС



Группа подпитки отопления

Группа 4 Система подпитки отопления (ПО)



Система подпитки отопления (ПО)

Функции № 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13

– аналогичны с насосными группами,
так как задаются для насосов ПО.



Система подпитки отопления (ПО)

Функции № 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13 логичны с насосными группами, так как задаются для насосов ПО.

Функция F-6	Время наполнения расширительного бака сек.
Функция F-15	Время открытия или закрытия электро-задвижки сек. (для соленоида 0) – присутствие сигнала откр. в процессе наполнения Р/Б.
Функция F-33	Работа ПНО по одному контакту уровня («минимум уровня» (_)) F-33 = 1 ((_) → (—), при пропадании сигнала «минимум уровня» электро-задвижка ПО закрывается, насосы ПО останавливаются.)



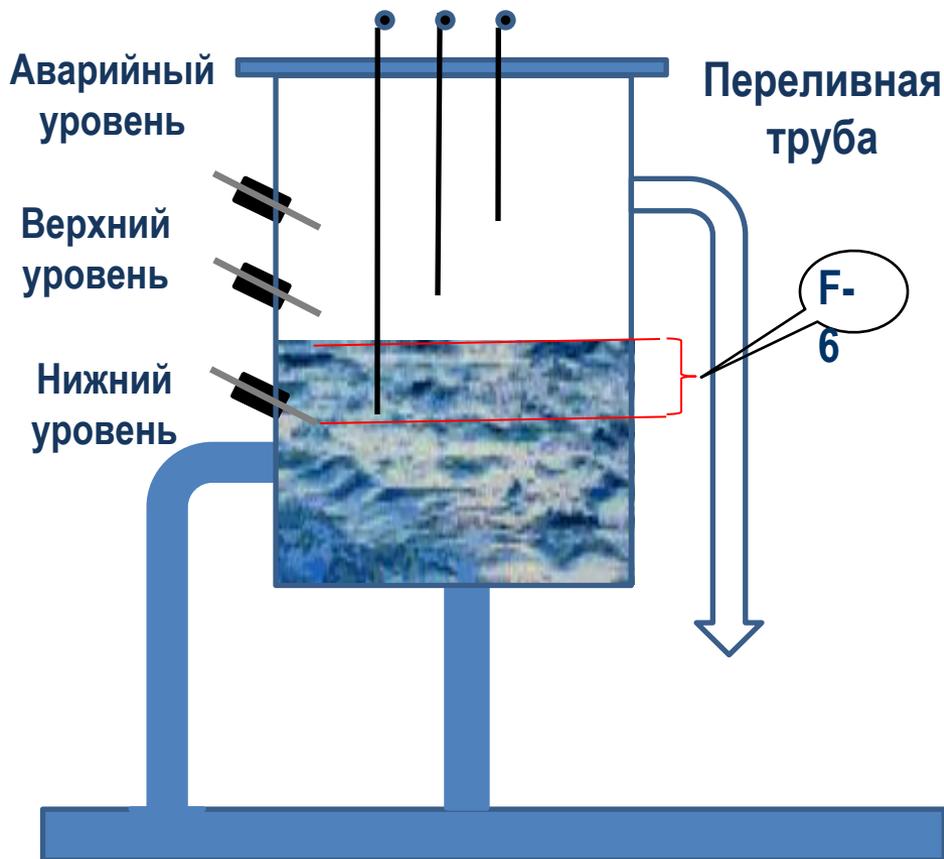
Клавиша 5

Состояние датчиков ДЭМ

Клавиша 6

Состояние датчиков уровня бака

Бак открытого типа (атмосферный)



Бак мембранный



Установка поддержания давления и компенсации теплового расширения в системе отопления

Состав установки:

1. Устройство управления Variomat;
2. Управляющий агрегат установки;
3. Комплект подключения агрегата;
4. Ёмкость установки (бак).



Установка поддержания давления и компенсации теплового расширения в системе отопления

Дегазация — удаление кислорода и других газов из жидкости (воды систем отопления и котельных контуров)

Датчик веса

Контролирует уровень в баке:

Уровень min = 6%

Уровень normal = 12% - 25%



Рис. 2



Рис. 3

Система подпитки с баком открытого типа



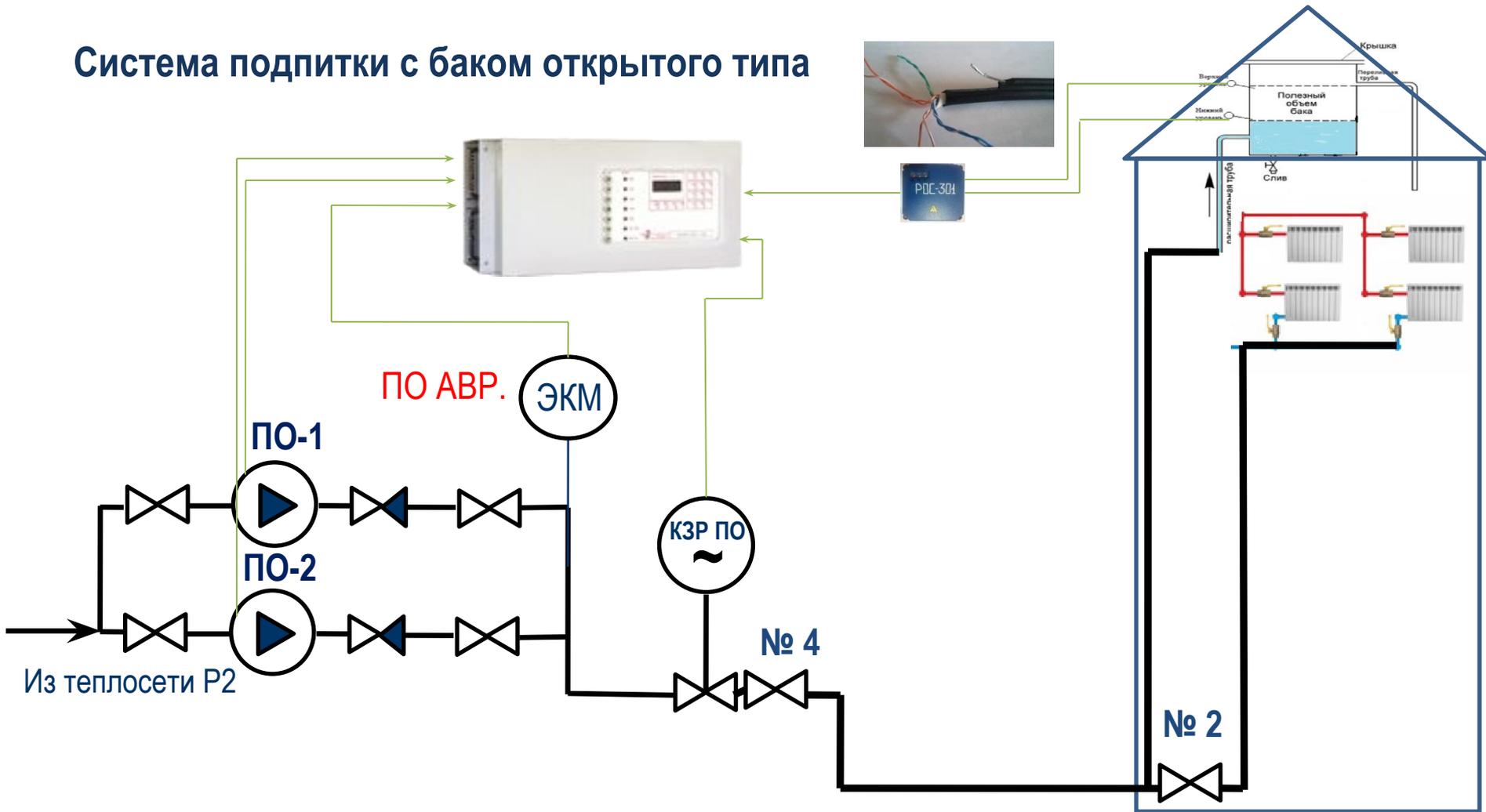
Система подпитки с баком открытого типа



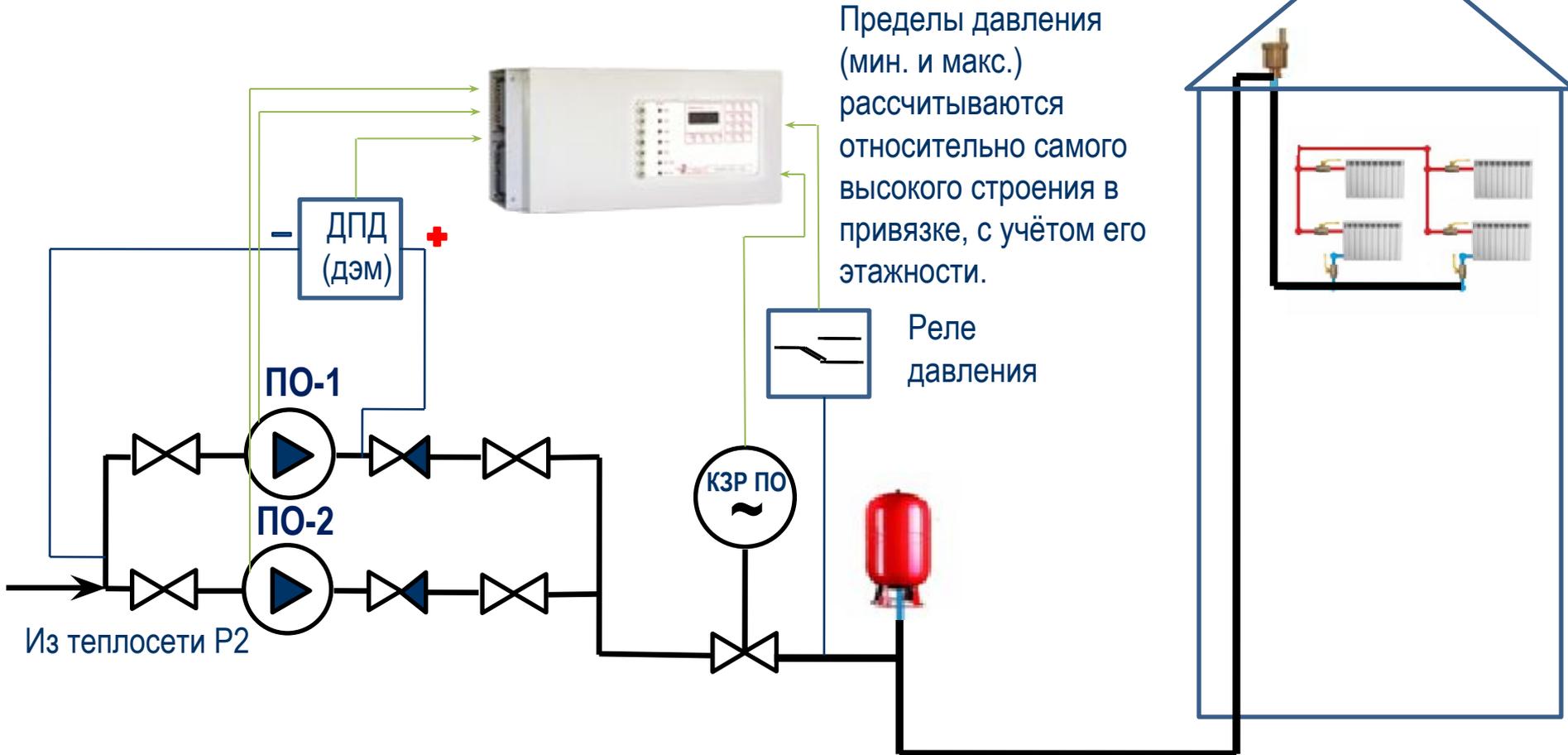
Система подпитки с баком открытого типа



Система подпитки с баком открытого типа



Система подпитки с мембранным баком





3,6кгс/см²



4,2кгс/см²



4,8кгс/см²



5,1кгс/см²



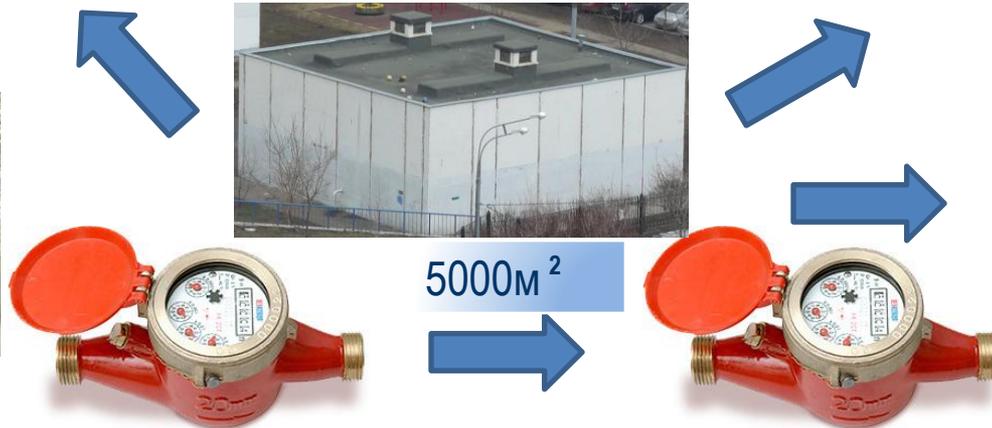
2,0кгс/см²



5000м²



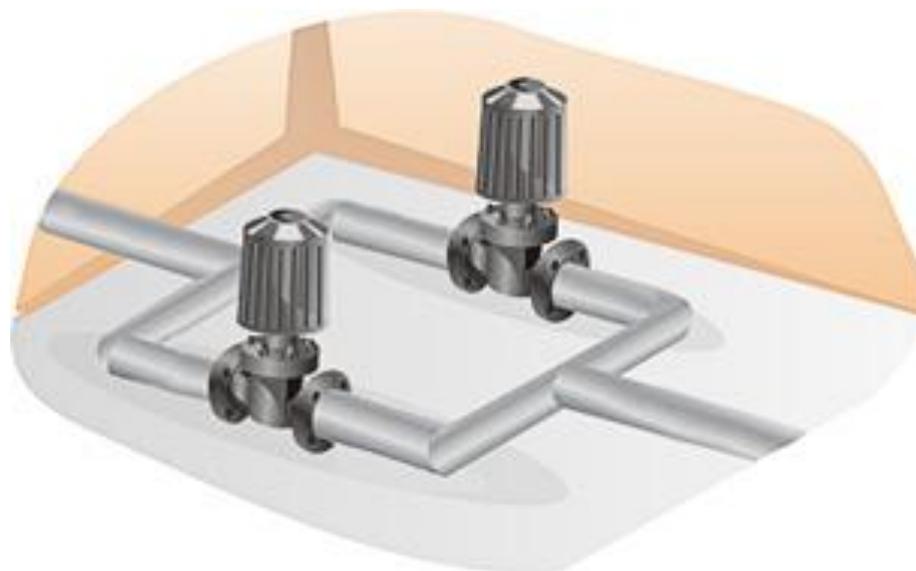
6,6кгс/см²



После заполнения системы отопления сетевой водой Включаем насосос ЦО

Группа 3

Насосы центрального отопления (ЦО)



Температурные графики работы магистральных тепловых сетей ПАО "МОЭК"



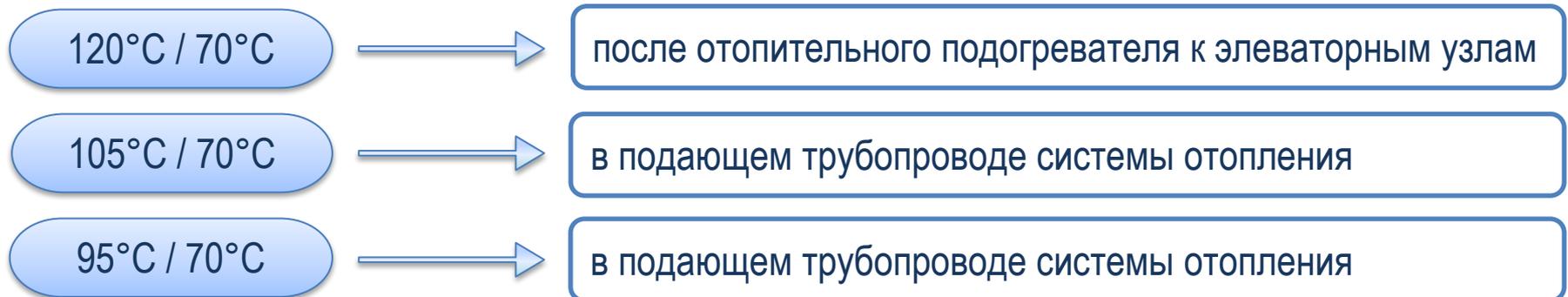
Графики трубопроводах тепловой сети:



Графики трубопроводах тепловой сети:



Графики отопления:



Группы регуляторов температуры



Группы регуляторов температуры

Группа 6

Регулятор температуры горячего водоснабжения (Рег. ГВС)



Группы регуляторов температуры

Группа 6

Регулятор температуры горячего водоснабжения (Рег. ГВС)

Группа 7

Регулятор температуры центрального отопления (Рег. ЦО)



Группы регуляторов температуры

Группа 6	Регулятор температуры горячего водоснабжения (Рег. ГВС)
Группа 7	Регулятор температуры центрального отопления (Рег. ЦО)
Группа 8	Регулятор перепада давления теплового ввода (РПД)



Регулятор ГВС (группа № 6)

Функция F-2	Задание значения температуры ($T_{\text{задан}}$, град.)
Функция F-31	Постоянная времени объекта ($t_{\text{объекта}}$, с)
Функция F-32	Коэф-т чувствительности системы по температуре ($K_{\text{ч по T}}$)
Функция F-42	Ограничение числа импульсов, подаваемых на регулятор (№ отр.УИ)
Функция F-43	Запаздывание импульсов управления ($t_{\text{паузы}}$, с)
Функция F-73	Зона рассогласования, в которой происходит блокировка управляющего клапана ($t_{\text{нечувств}}$, гр)
Функция F-80	Длительность управляющего импульса или ($t_{\text{уи}}$)
Функция F50 и 55	Масштаб значения (тарировка датчика температуры) "Tпр min" и "Tпр max"

Данными функциями увеличиваем или уменьшаем уровень воздействия на электроклапан!!!



Регулятор ГВС (группа № 6)

Функция F-2	Задание значения температуры ($T_{\text{задан}}$, грд.)
Функция F-31	Постоянная времени объекта ($t_{\text{объекта}}$)
Функция F-32	Коэф-т чувствительности системы по температуре ($K_{\text{ч по T}}$)
Функция F-42	Ограничение числа импульсов, подаваемых на регулятор ($N_{\text{огрУИ}}$)
Функция F-43	Запаздывание импульсов управления ($t_{\text{паузы}}$)
Функция F-73	Зона рассогласования, в которой происходит блокировка управляющего клапана ($t_{\text{нечувств}}$)
Функция F-80	Длительность управляющего импульса или ($t_{\text{уи}}$)
Функция F50 и 55	Масштаб значения (тарировка датчика температуры) "Tпр min" и "Tпр max"



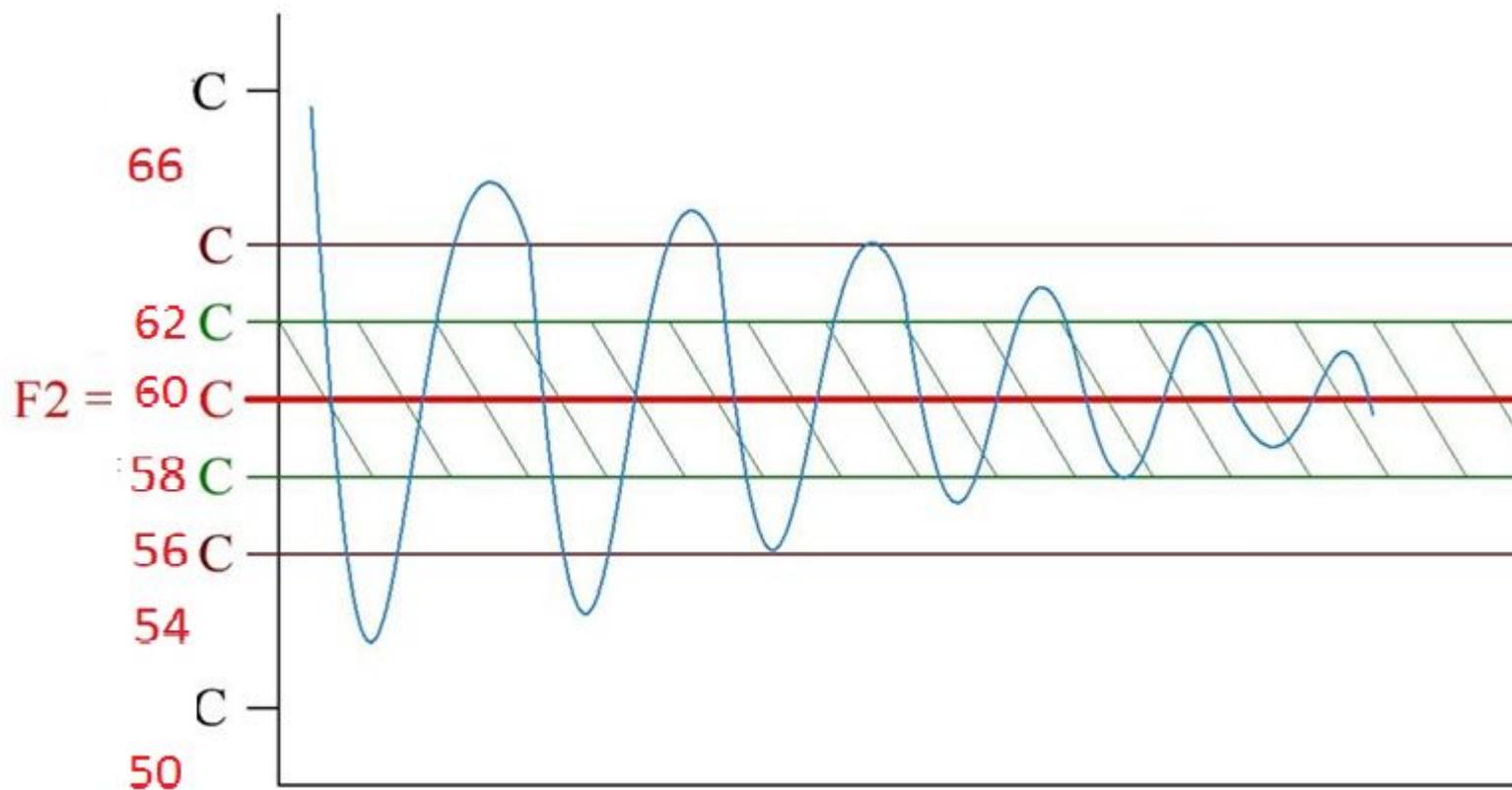
Клавиша 1 или 5
Клавиша 2

Измеренное значение
Заданное значение

Клавиша 3
Клавиша 8

разность ΔT
количество импульсов

Стабилизация температуры ГВС



Стабилизация температуры ГВС

Статическая настройка регулятора системы автоматического регулирования температуры горячей воды заключается в том, чтобы задать регулятору такие параметры, чтобы поддерживалось требуемое значения для данного потребителя температура ГВС!

Динамическая настройка регулятора системы автоматического регулирования температура горячей воды заключается в задании регулятору таких параметров настройки, чтобы обеспечивался оптимальный переходный процесс в реальных условиях эксплуатации!

Настройка параметров считается оптимальной при небольших отклонениях параметра регулирования от заданного значения и минимальном времени переходных процессов!



Основные функции группы регулятора ГВС

На пластинчатых теплообменниках объем указан в (литрах)

Для трубопроводных теплообменников необходимо определить число секций второй ступени

Диаметр секции

Объем секции

170мм.

60л x 2

250мм.

100л x 2

325мм.

170л x 2

Объем теплообменника 2-й ступени в (литрах)	Значение функции F31	Значение функции F43 (датчик в потоке)	Значение функции F43 (датчик в потоке в гильзе с маслом)
От 2 - 15	20	10	15
От 15 -30	40	12	17
От 30 -70	60	14	19
От 70 - 100	80	16	21
От 100 - 150	100	18	23
От 150 - 200	150	20	25
От 200 -300	200	25	30
От 300	250	28	35

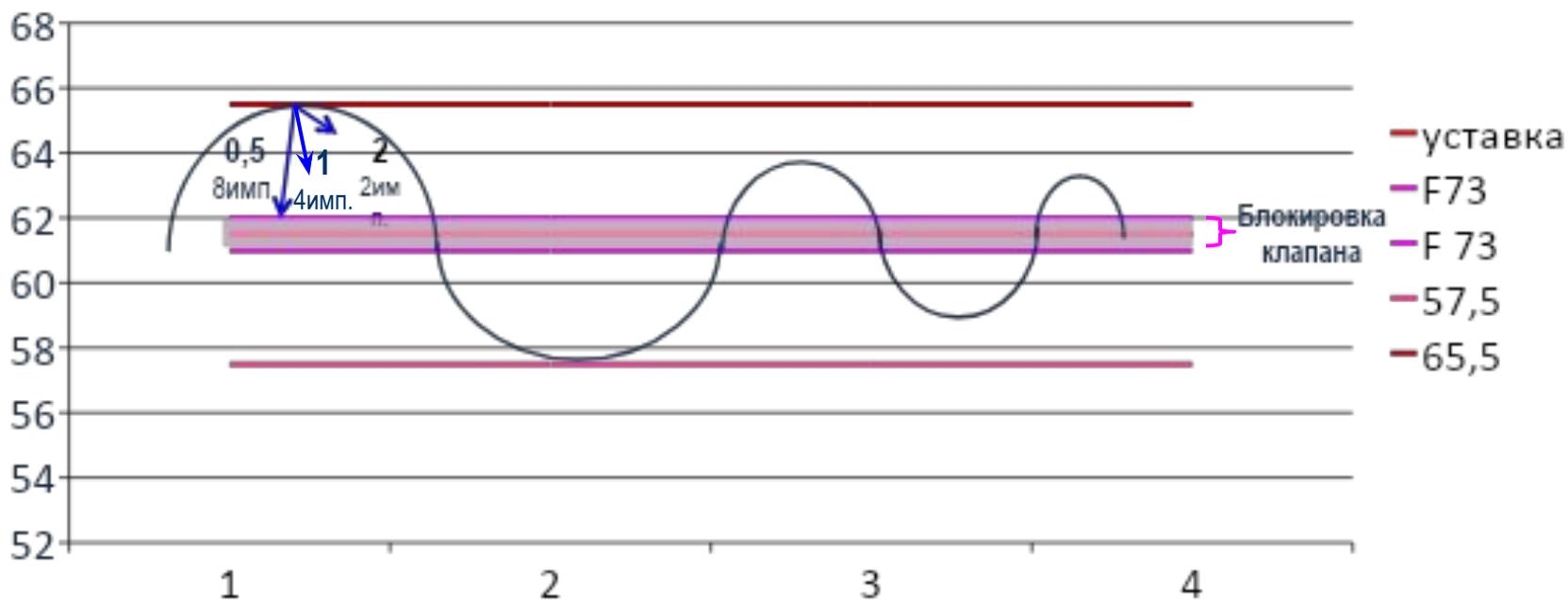
Методика настройки ГВС (группа № 6)

$$T_{\text{полн.имп.}} = F80 * \Delta T / F32 + F44$$

$T_{\text{полн.имп.}} = 0,02 * 4 / 0,5 + 0 = 0,16 \text{сек.}$
из 8 х имп.

$T_{\text{полн.имп.}} = 0,02 * 4 / 1 = 0,08 \text{сек.}$
из 4 х имп.

$T_{\text{полн.имп.}} = 0,02 * 4 / 2 = 0,04 \text{сек.}$
из 2 х имп.



Важно!!!

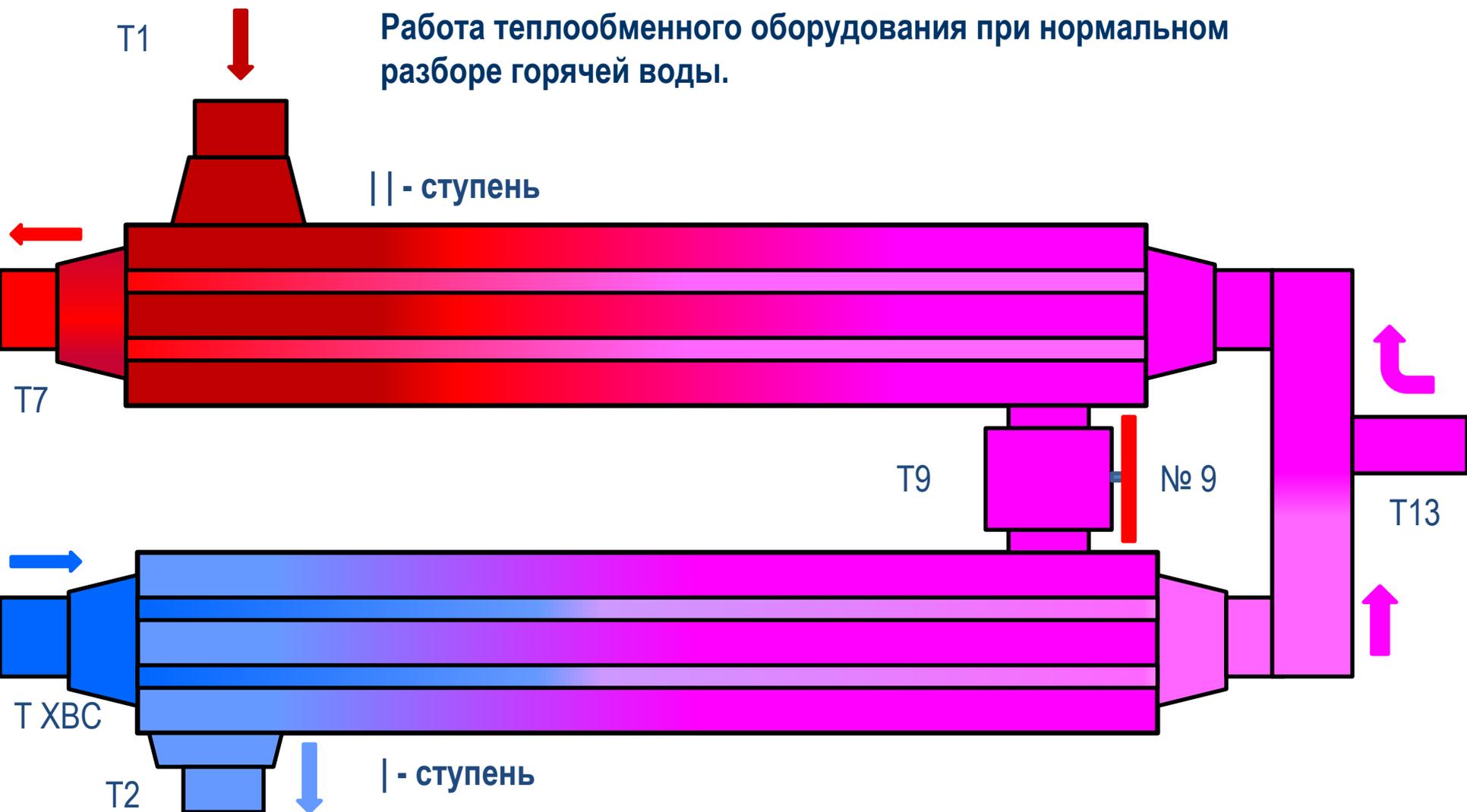
Группа № 99

функция №1

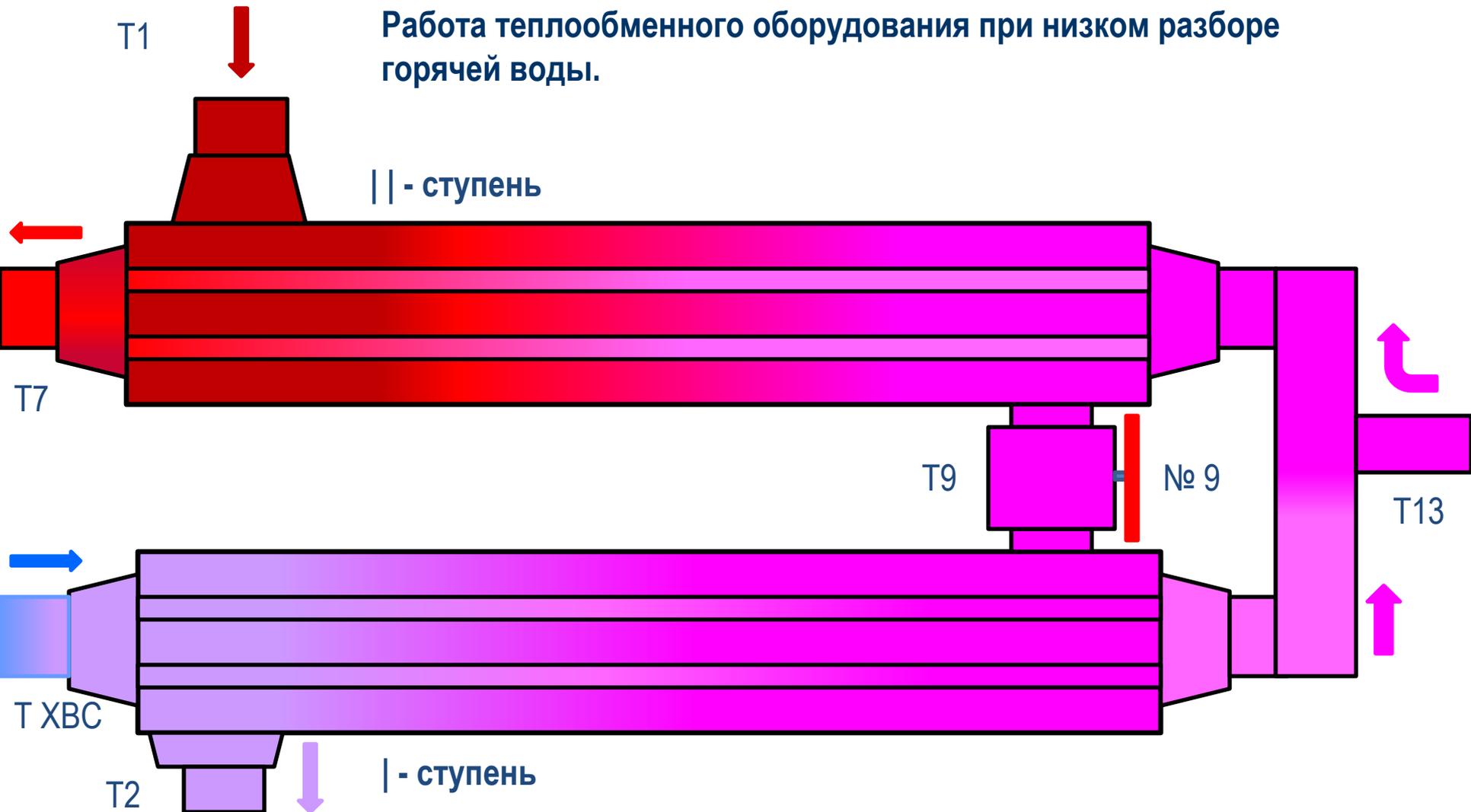
Настройка времени: часы и минуты

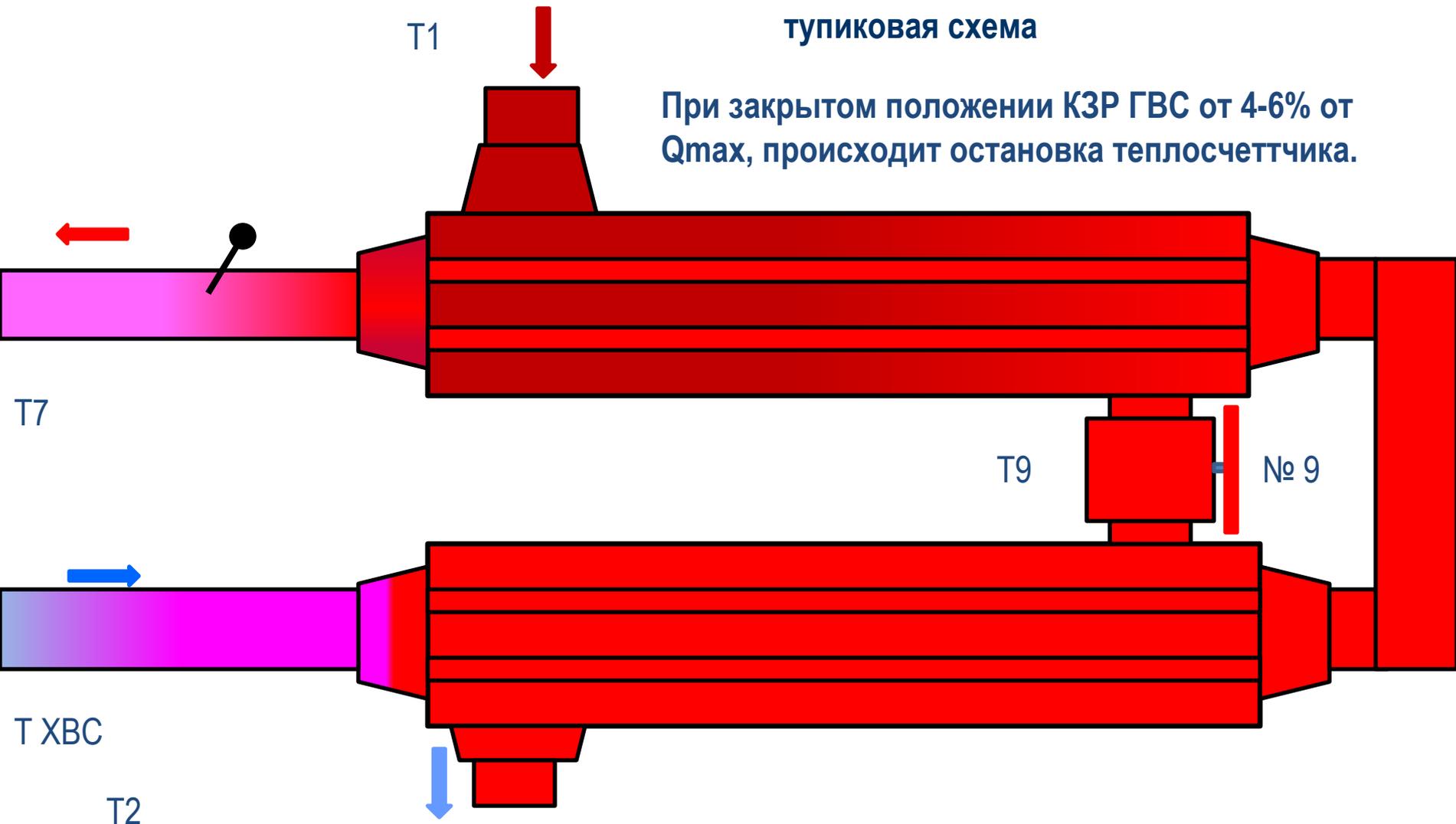
F-10 (функция №10)	Включение суточной коррекции
F-11 (функция №11)	Время начала первого периода
F-12 (функция №12)	Время окончания первого периода
F-13 (функция №13)	Температура коррекции
F-21 (функция №21)	Время начала второго периода
F-22 (функция №22)	Время окончания второго периода
F-23 (функция №23)	Температура коррекции

Работа теплообменного оборудования при нормальном разборе горячей воды.



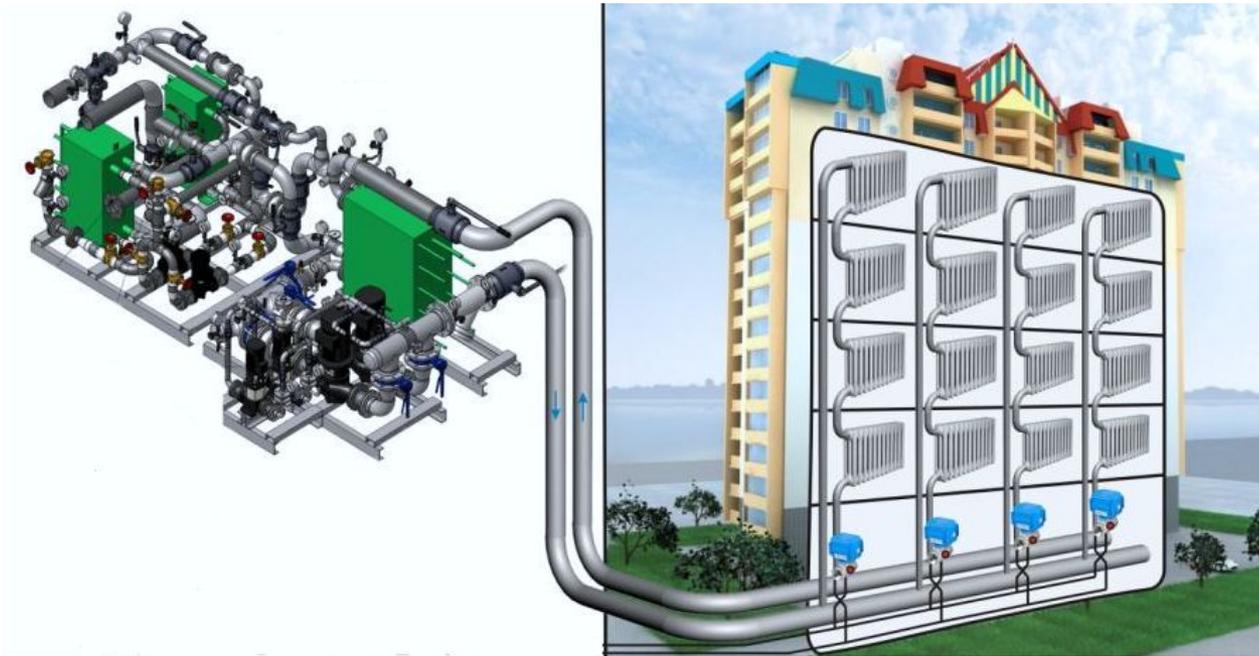
Работа теплообменного оборудования при низком разборе горячей воды.





Регулятор ЦО (группа № 7)

Функции настройки регулятора аналогичны функциям регулятора ГВС, за исключение следующих:



Регулятор ЦО (группа № 7)

Функции настройки регулятора аналогичны функциям регулятора ГВС, за исключение следующих:



**График
отопления**

Функция F-3	Нижний предел (срезка) температуры наружного воздуха
Функция F-4	Верхний предел (срезка) температуры наружного воздуха
Функция F-5	Температура подачи отопления при значении F-3
Функция F-6	Температура подачи отопления при значении F-4



Регулятор ЦО (группа № 7)

Функции настройки регулятора аналогичны функциям регулятора ГВС, за исключением следующих:



**График
отопления**

Функция F-3	Срезка графика отопления Тнв. левая (нижний предел)
Функция F-4	Срезка графика отопления Тнв. правая (верхний предел)
Функция F-5	Срезка графика отопления ТЗ, при значении F-3
Функция F-6	Срезка графика отопления ТЗ, при значении F-4
Функция F-9	Постоянная времени Тнаруж. сглаживающего фильтра, час

Клавиша 1 или 5	Измеренное значение ТЗ в прямом трубопроводе
Клавиша 2	Заданное значение (уставка) на регулирование, полученное из графика отопления
Клавиша 4	Фильтрованное значение Тнв, град

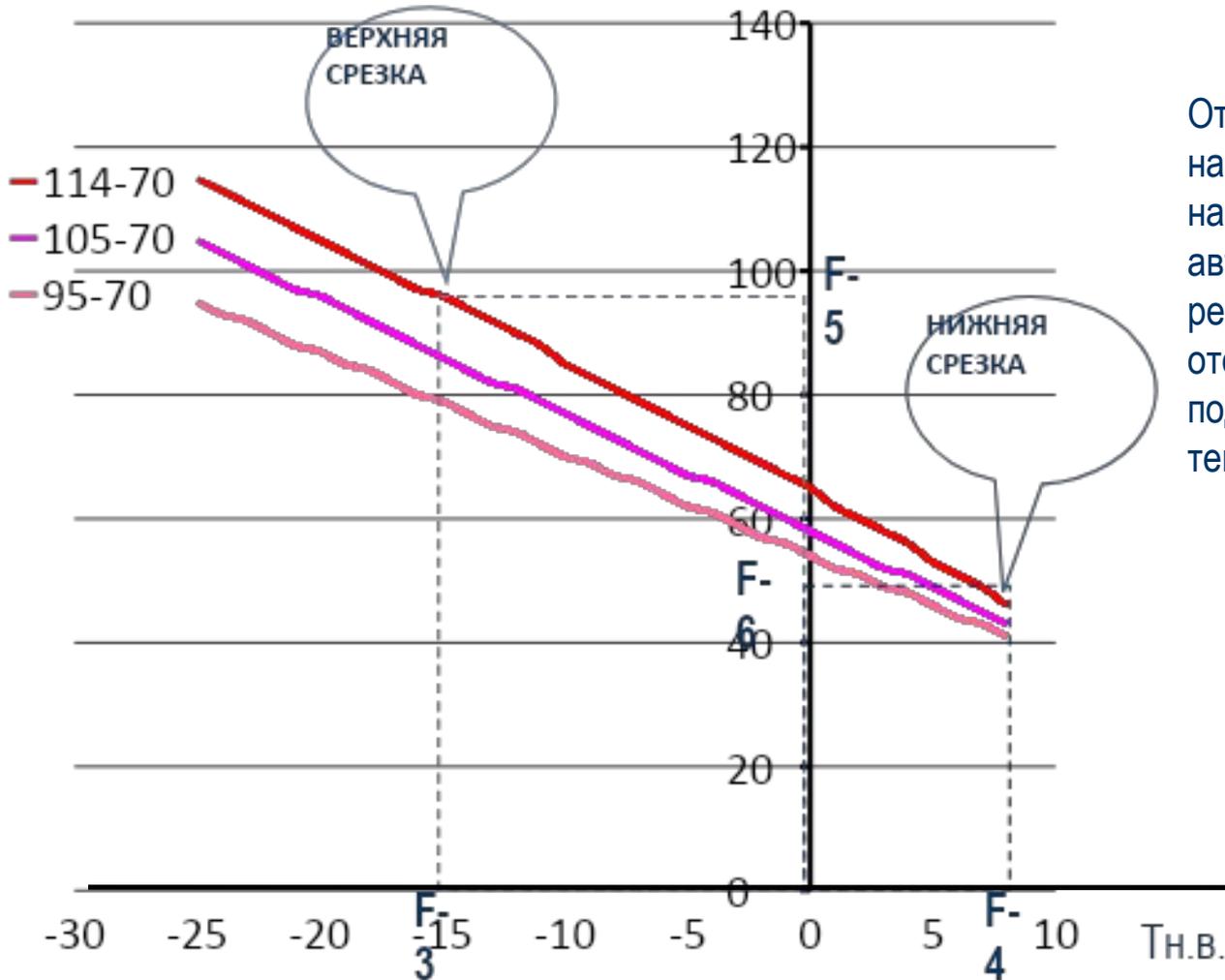
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

работы систем отопления ПАО "МОЭК", подключенных к РТС, КТС, ТЭЦ
ПАО "МОЭК", ПАО "Мосэнерго" на отопительный сезон 2018/2019 г.г.

Т наружного воздуха, °С	Температура воды в подающем трубопроводе после отопительного подогревателя / в системе отопления, °С			Температура воды в обратном трубопроводе систем отопления и вентиляции, °С	Температура воды после отопительного водо-водяного подогревателя, °С	
	114,9-70	105-70	95-70			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₄ '	
F-4	8	46	44	41	36	42
F-6	7	49	46	43	37	43
	6	51	48	45	39	45
	5	53	50	47	40	46
	4	56	52	48	41	47
	3	58	54	50	42	48
	2	60	56	52	43	49
	1	62	58	54	45	50
	0	65	60	55	46	51
	-1	67	62	57	47	53
	-2	69	64	59	48	54
	-3	71	66	61	49	55
	-4	73	68	62	50	56
	-5	75	70	64	51	57
	-6	77	71	65	52	58
	-7	79	73	67	53	59
	-8	81	75	69	54	60
	-9	83	77	70	55	61
	-10	85	79	72	56	62
	-11	88	81	74	57	63
F-3	-12	90	82	75	58	64
	-13	92	84	77	59	65
	-14	94	86	78	60	66
	-15	96	88	80	61	67
	-16	97	89	81	62	68
	-17	99	91	83	63	69
	-18	101	93	84	64	70
F-5	-19	103	95	86	65	71
	-20	105	96	88	66	71
	-21	107	98	89	67	72
	-22	109	100	91	67	73
	-23	111	102	92	68	74
	-24	113	103	94	69	75
	-25	114,9	105	95	70	76



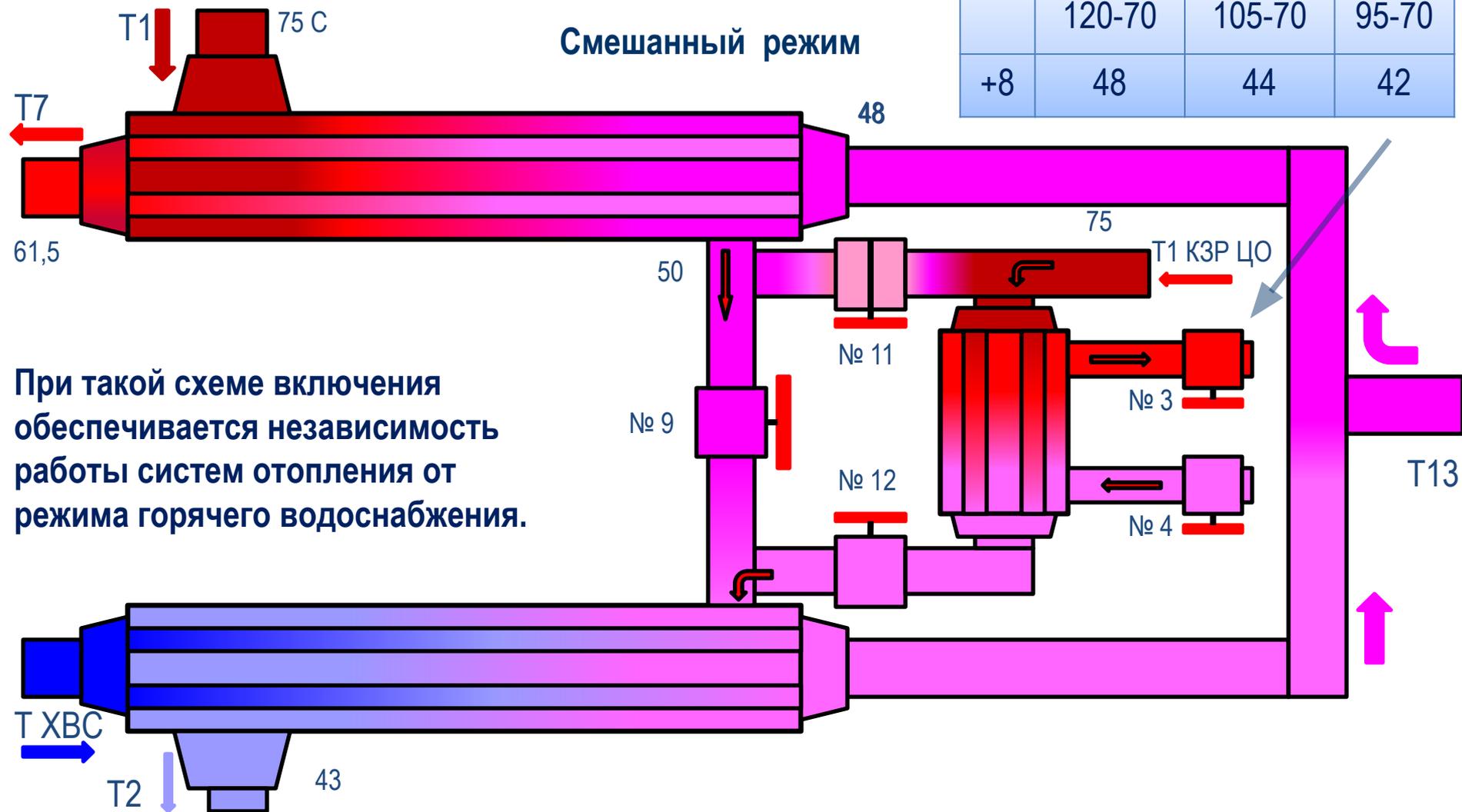
Температурные графики



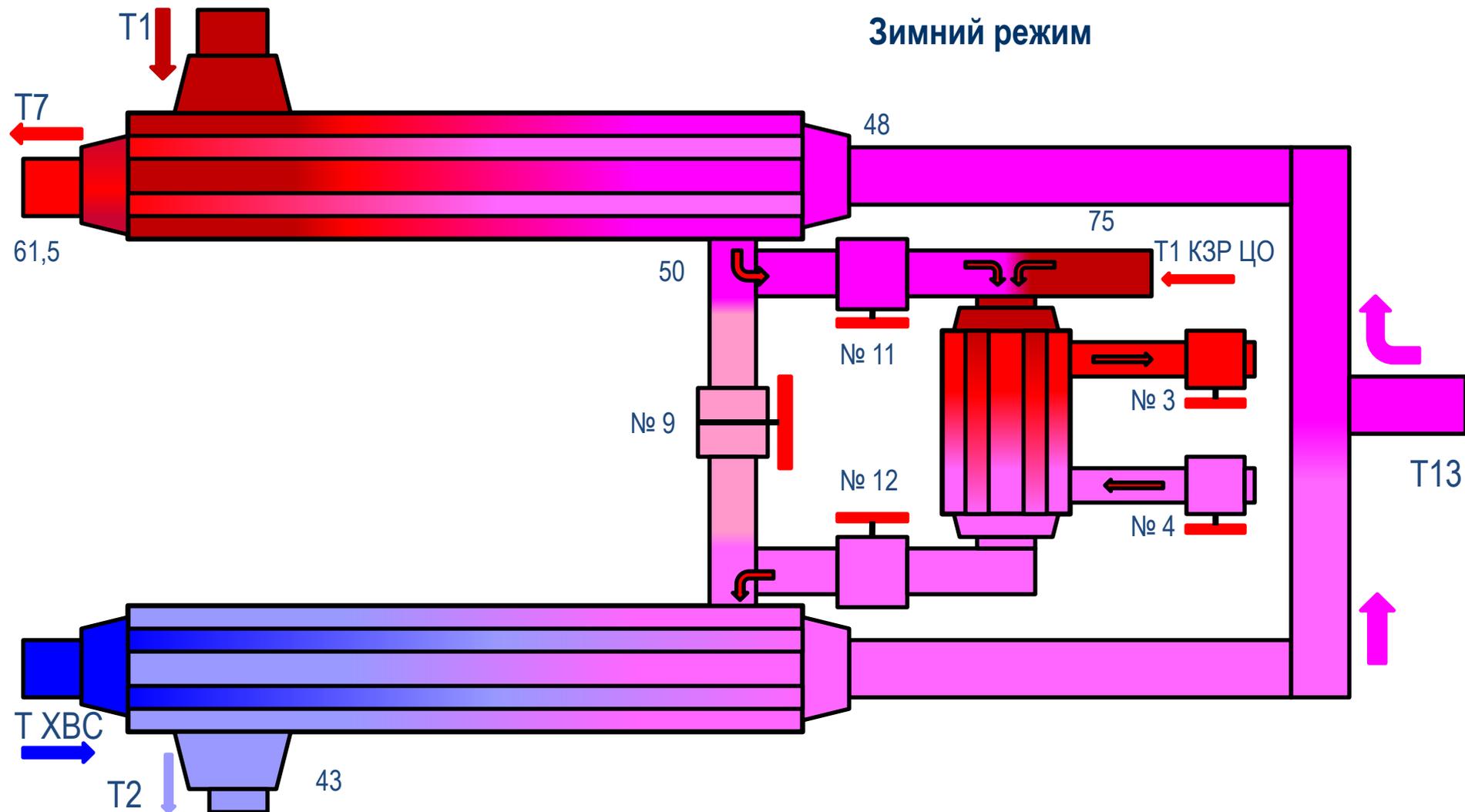
От температуры наружного воздуха настраивается автоматическое регулирование системы отопления для поддержания заданного температурного графика

Смешанный режим

	120-70	105-70	95-70
+8	48	44	42



Зимний режим



Регулятор перепада давления (группа №8)



Регулятор перепада давления (группа №8)

Функция F-2 Задание значения перепада давления



Регулятор перепада давления (группа №8), Группа "РПДТС"

Функция F-2 Задание значения перепада давления

Функция F-50 Масштаб значения $P_{тс_пр}$ (при $i=4$ мА)

Функция F-55 Масштаб значения $P_{тс_пр}$ (при $i=20$ мА)

Функция F-60 Масштаб значения $P_{тс_обр}$ (при $i=4$ мА)

Функция F-65 Масштаб значения $P_{тс_обр}$ (при $i=20$ мА)



Регулятор перепада давления теплосети (группа №8)

Функция F-2 Задание значения перепада давления

Функция F-50 Масштаб значения $P_{тс_пр}$ (при $i=4$ мА)

Функция F-55 Масштаб значения $P_{тс_пр}$ (при $i=20$ мА)

Функция F-60 Масштаб значения $P_{тс_обр}$ (при $i=4$ мА)

Функция F-65 Масштаб значения $P_{тс_обр}$ (при $i=20$ мА)

Функции № 32, 42, 73, 80



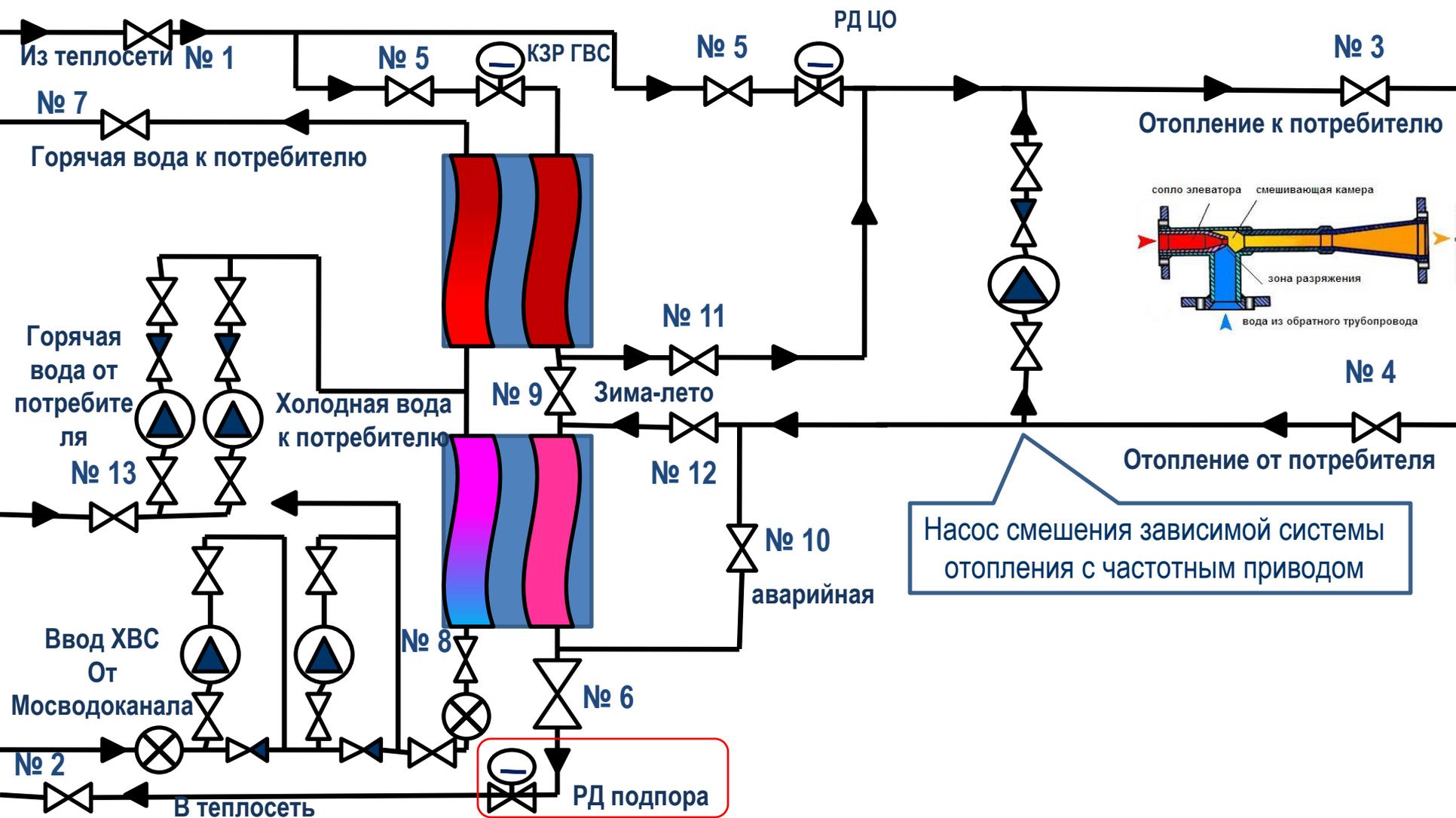
Аналогичны функциям в группах №6 (регулятор ГВС) и №7 (регулятор ЦО)

Группа системы автоматического регулирования зависимой системы отопления (Группа № 37)

Группа № 37 управляет производительностью коррекционного насоса в системах с ЗСО. Основано на принципе подмешивания параметра T_4 в T_3 , за счёт насоса смешения с частотным приводом.



Принципиальная схема теплового пункта с зависимой системой отопления



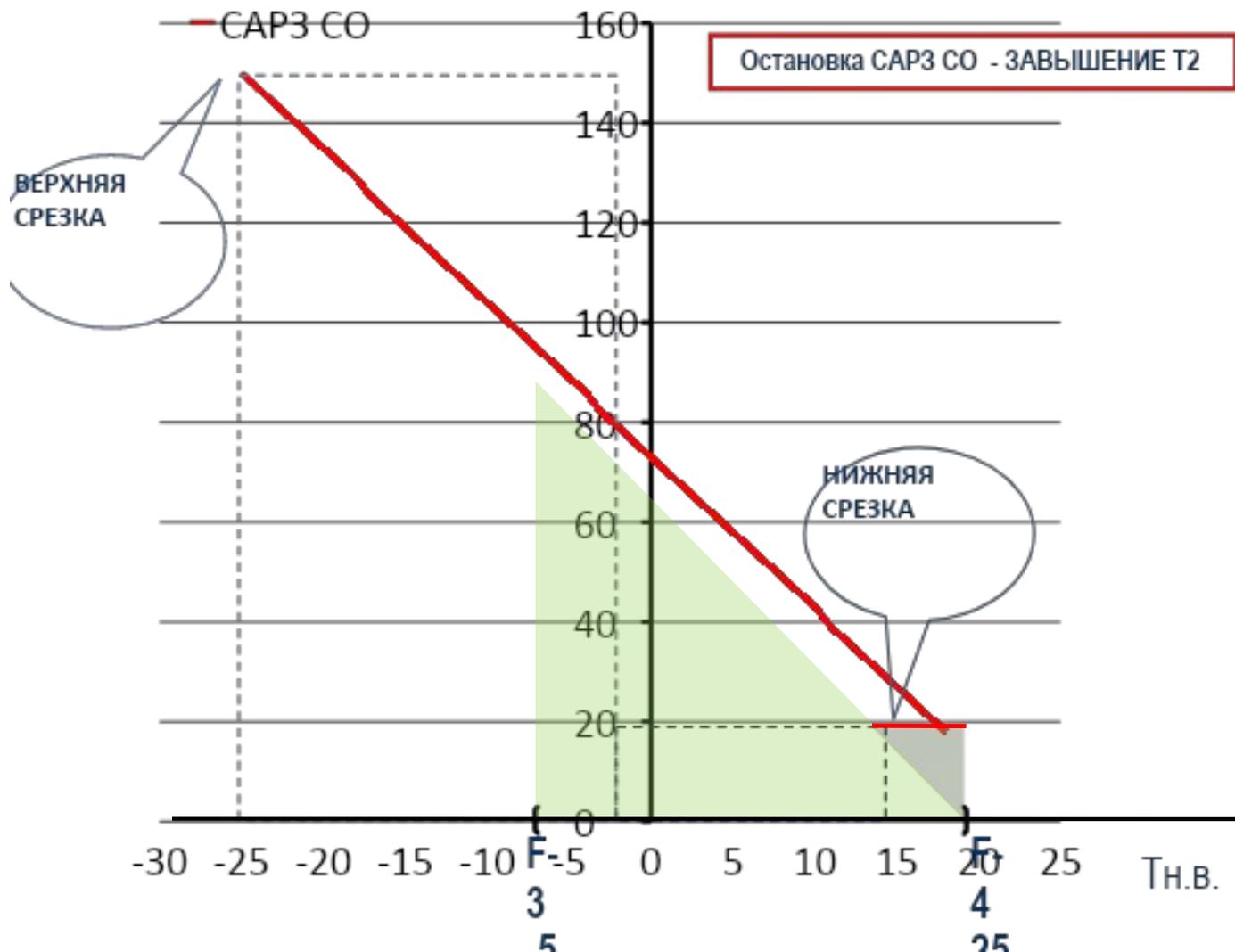
Регулятор САРЗ СО (группа № 37)

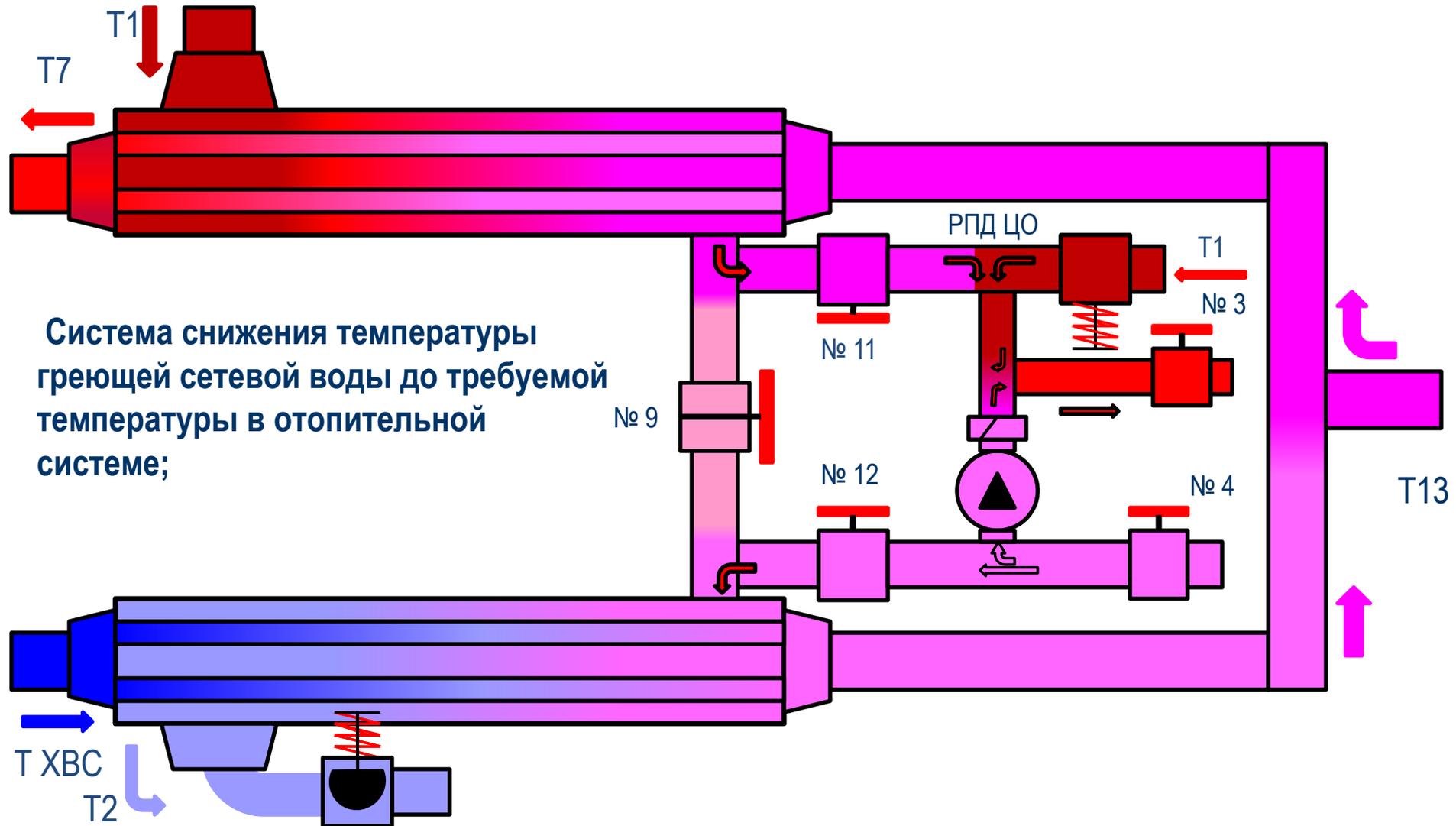
График
отопления

Функция F-2	Ввод значений графика отопления Тн.в (-25), ТЗ (150); Тн.в (+18), ТЗ (18) (Тнв. min), (Тпр. max) (Тнв. max), (Тнв. mix)
Функция F-3	Нижняя граница включение насоса (Т300) F- 91 , (Тнв. гр1)
Функция F-4	Верхняя граница включение насоса (Т300) F- 92 , (Тнв. гр2)
Функция F-25	Минимальное значение тока управления (iymin. mA)
Функция F-89	Приращение тока управления за единицу управления (Ki)
Функция F-9	Постоянная времени Тнаруж. сглаживающего фильтра, мин.(tф)



Клавиша 1 или 5	Измеренное значение ТЗ в прямом трубопроводе
Клавиша 2	Заданное значение (уставка) на регулирование, полученное из графика отопления
Клавиша 4	Фильтрованное значение Тнв, град





Группы прибора «Мастер»

Насосные
группы

Группа №1

Группа насосов холодного водоснабжения

Группа №2

Группа насосов горячего водоснабжения

Группа №3

Группа насосов центрального отопления

Группа №4

Группа системы подпитки отопления

Группа №5

Группа дренажного насоса

Группа №6

Группа регулятора температуры горячего водоснабжения

Группа №7

Группа регулятора температуры отопления

Группа №8

Группа регулятора перепада давления на вводе

Группа №37

Группа системы автоматического регулирования зависимой системы отопления

Группы
регуляторов



Группы всегда работающие в автоматическом режиме

Группа № 8

Группа индикации и
настройки теплосчётчика

Группа № 9

Группа индикации и
настройки 2-х водомеров

Группа № 10

Группа индикации и
настройки электросчётчиков

Группа № 19

Масштабирование и
индикация

Группа № 90

Группа состояния входной
двери

Группа № 99

Группа служебных
параметров

Группа № 19

Функция 40 и 45

Масштабирования датчика наружного воздуха (Тн.в.)

Функция 50 и 55

Масштабирования датчика температуры тепловой сети (Т1)

Функция 60 и 65

Масштабирования датчика температуры тепловой сети (Т2)

Функция 70 и 75

Масштабирования расхода тепловой сети (м3/час)

Функция 80 и 85

Масштабирование датчика давления тепловой сети (Р1)

Функция 90 и 95

Масштабирование датчика давления тепловой сети (Р2)

Группа № 19

Клавиша 4	Измеренное значение температура наружного воздуха
Клавиша 5	Измеренное значение температура теплоносителя T1
Клавиша 6	Измеренное значение температура теплоносителя T2
Клавиша 7	Измеренное значение расхода теплоносителя
Клавиша 8	Измеренное значение давления теплоносителя P1
Клавиша 9	Измеренное значение давления теплоносителя P2

Группа № 99

Функция 1	Настройка времени: часы и минуты
Функция 2	Настройка даты: месяц и число
Функция 3	Настройка: год
Функция 66	Сброс на заводские настройки прибора



Группа № 99

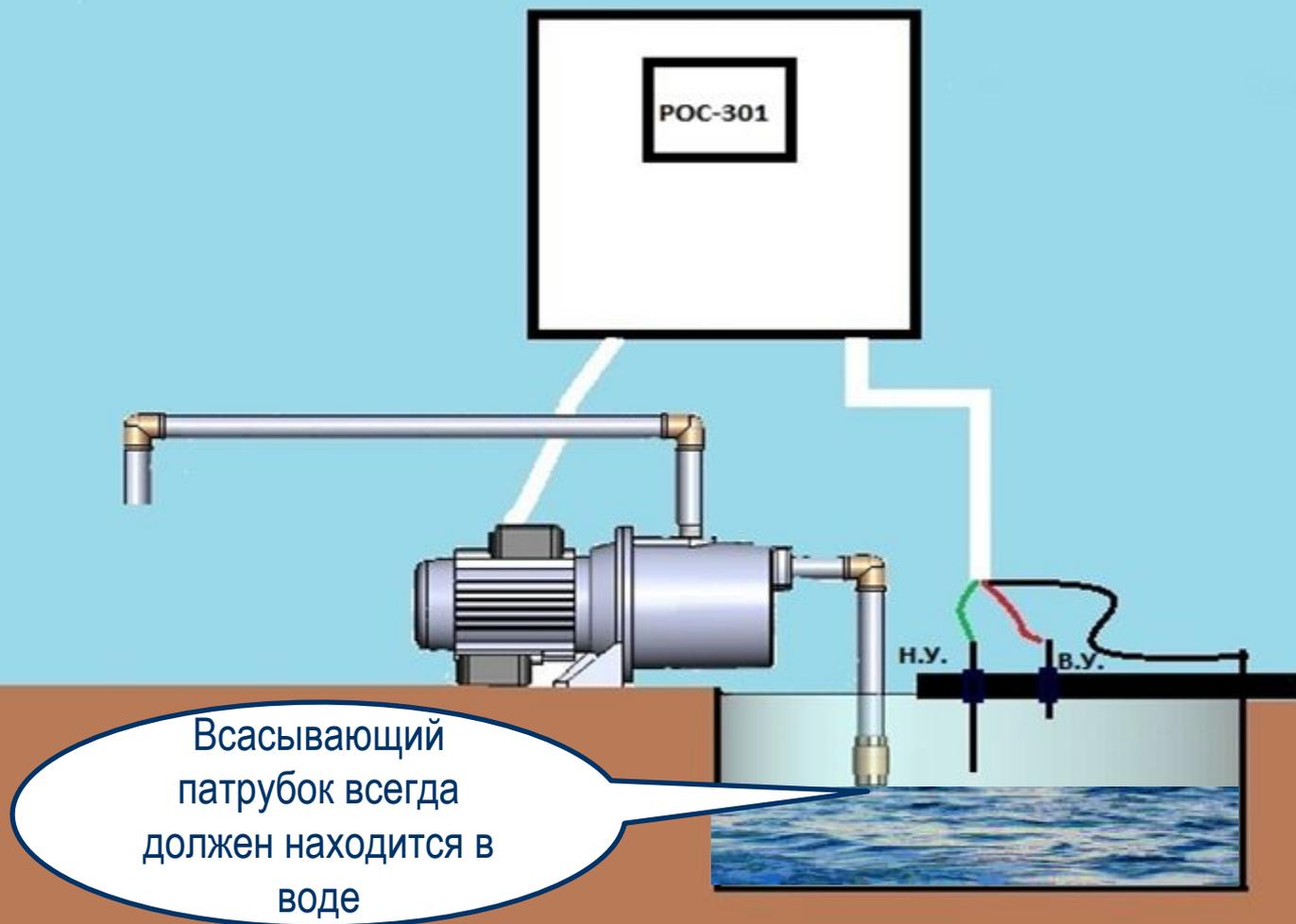
Функция 1	Настройка времени: часы и минуты
Функция 2	Настройка даты: месяц и число
Функция 3	Настройка: год
Функция 66	Сброс на заводские настройки прибора

Клавиша 1	Число запросов на плату датчиков (>0)
Клавиша 2	Число ответов от платы датчиков (>0)
Клавиша 3	Разность запросов и ответов платы датчиков (~0)
Клавиша 7	Номер версии ПО прибора



В приборе Мастер Т400 версия прошивки отображается разделе "Общие настройки"

Схема узла дренажного насоса

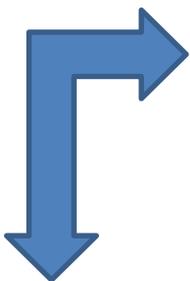


Группа дренажного насоса (ДРН)



Группа дренажного насоса (ДРН)

Функция F-7	Число повторных перезапусков насосов
Функция F-10	Задержка на включение насоса в режим
Функция F-11	Дребезг контактов ДПД (ДЕМ)
Функция F-13	Дребезг контактов манометра (ЭКМ)



Клавиша 5 Состояние датчика ДПД

Клавиша 6 Состояние датчика уровня ЭКМ

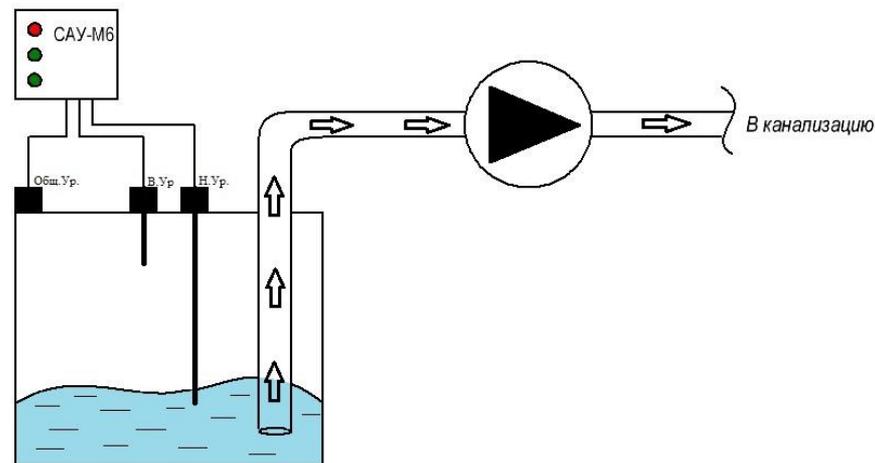


Схема подключения приборов БУПН

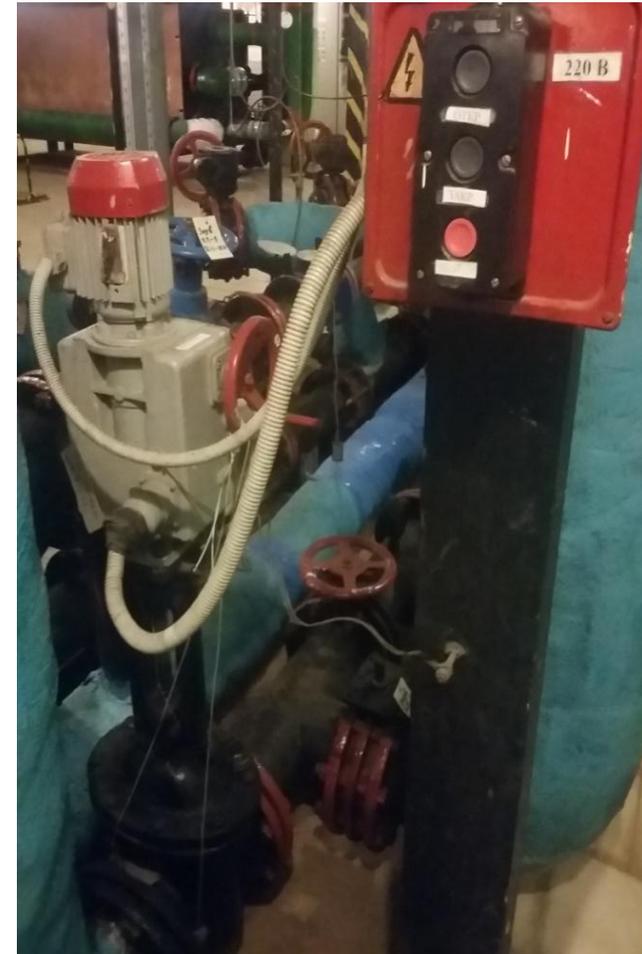
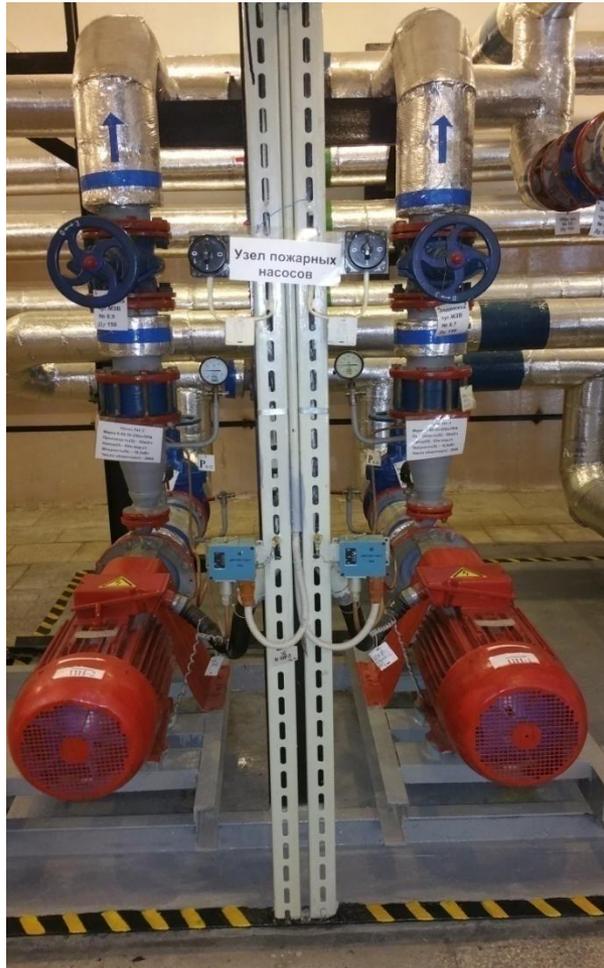
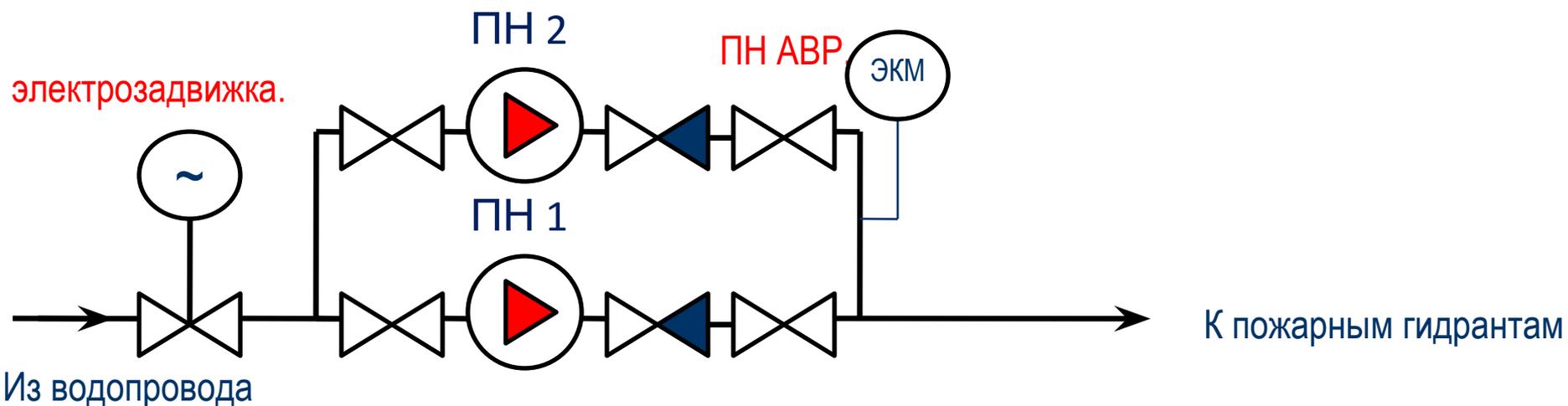
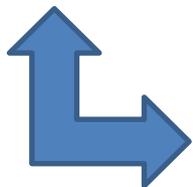


Схема подключения приборов БУПН

После включения пожарной кнопки открывается электрозадвижка и включается насос ПН.



F-2 (функция №2)	Весовой коэффициент насосов группы
F-3 (функция №3)	Выбор основного насоса
F-9 (функция №9)	Задержка на пуск насосов, при включении прибора
F-10 (функция №10)	Время блокировки контроля работы насосов
F-12-13 (функции №12-13)	Задержка на пуск насосов, дребезг контактов (F-12 ДЭМ, F-13 кнопки)
F-15 (функция №15)	Время полного открытия (закрытия) электрозадвижки



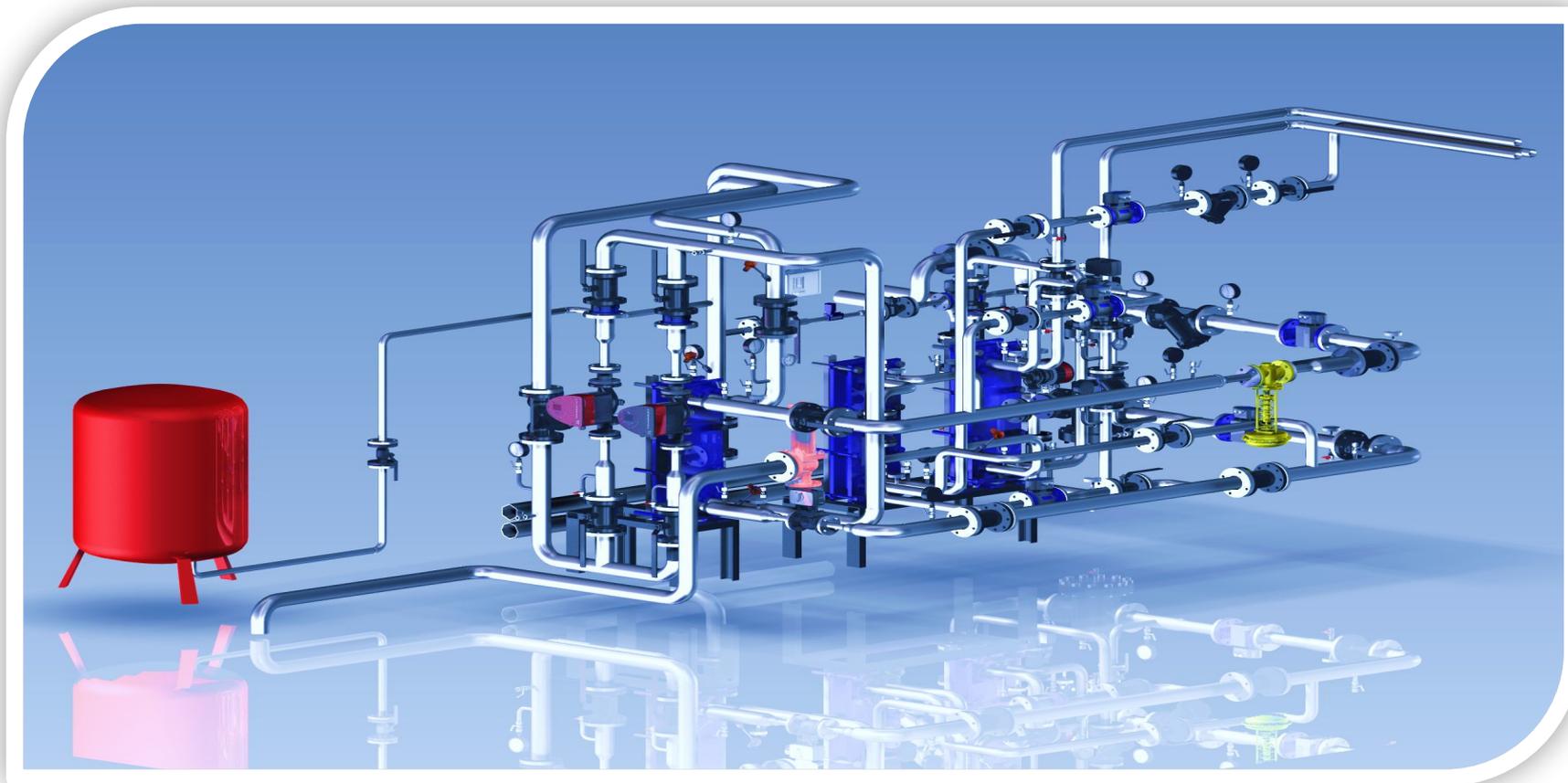
Клавиша 5

Состояние датчика ДЭМ

Клавиша 6

Состояние положения КНОПКИ

Мероприятия по наладке технологических и временных параметров для снижения параметра T2



Мероприятия по наладке технологических и временных параметров для снижения параметра T2

1

- Проверка рассогласования показаний фактических (в трубе) к показаниям контроллера снятых с датчика температуры

2

- Выставление перепада теплового ввода P1-P2 в соответствии с пропускной способностью ЦТП (Q_{max})

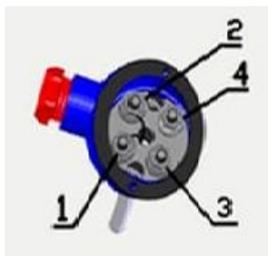
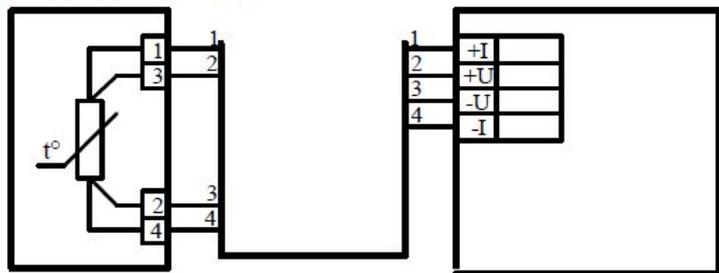
3

- Правильное подключение датчиков теплосчётчика КТПТР

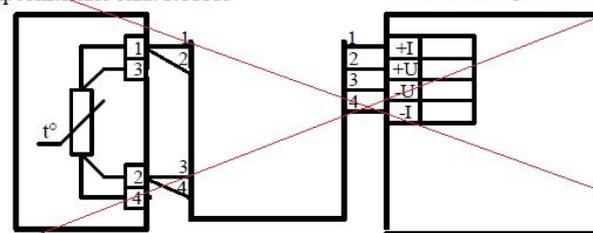
Мероприятия по наладке технологических и временных параметров для снижения параметра T2

SA-94/2, Вист

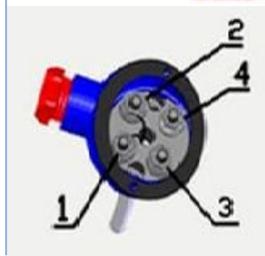
Термопреобразователь
сопротивления типа КТПТР



~~Термопреобразователь
сопротивления типа КТПТР~~



НЕ ДОПУСТИМО!!!



Мероприятия по наладке технологических и временных параметров для снижения параметра T2, расчёт Kvs регулирующего клапана.

Kvs клапана-основная расходная характеристика.

Она показывает, какой расход жидкости в час может пропустить клапан, если на этом клапане создать перепад давления в 1 атмосферу (10 метров водяного столба).

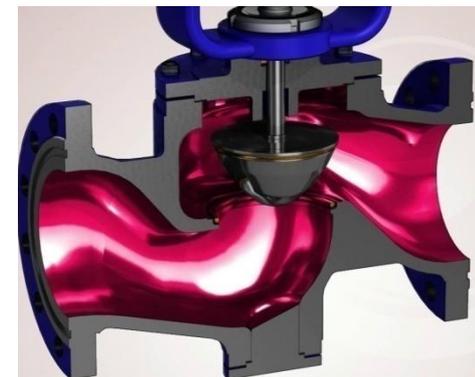
Формула для подсчёта Kvs клапана следующая:

$$Kvs = Kz * G / \sqrt{\Delta P}$$

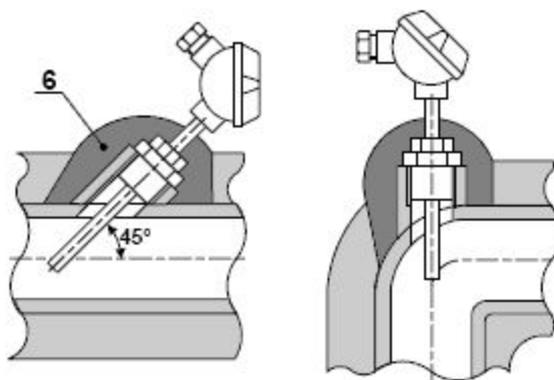
где G – расчётный расход жидкости [м3/час;]

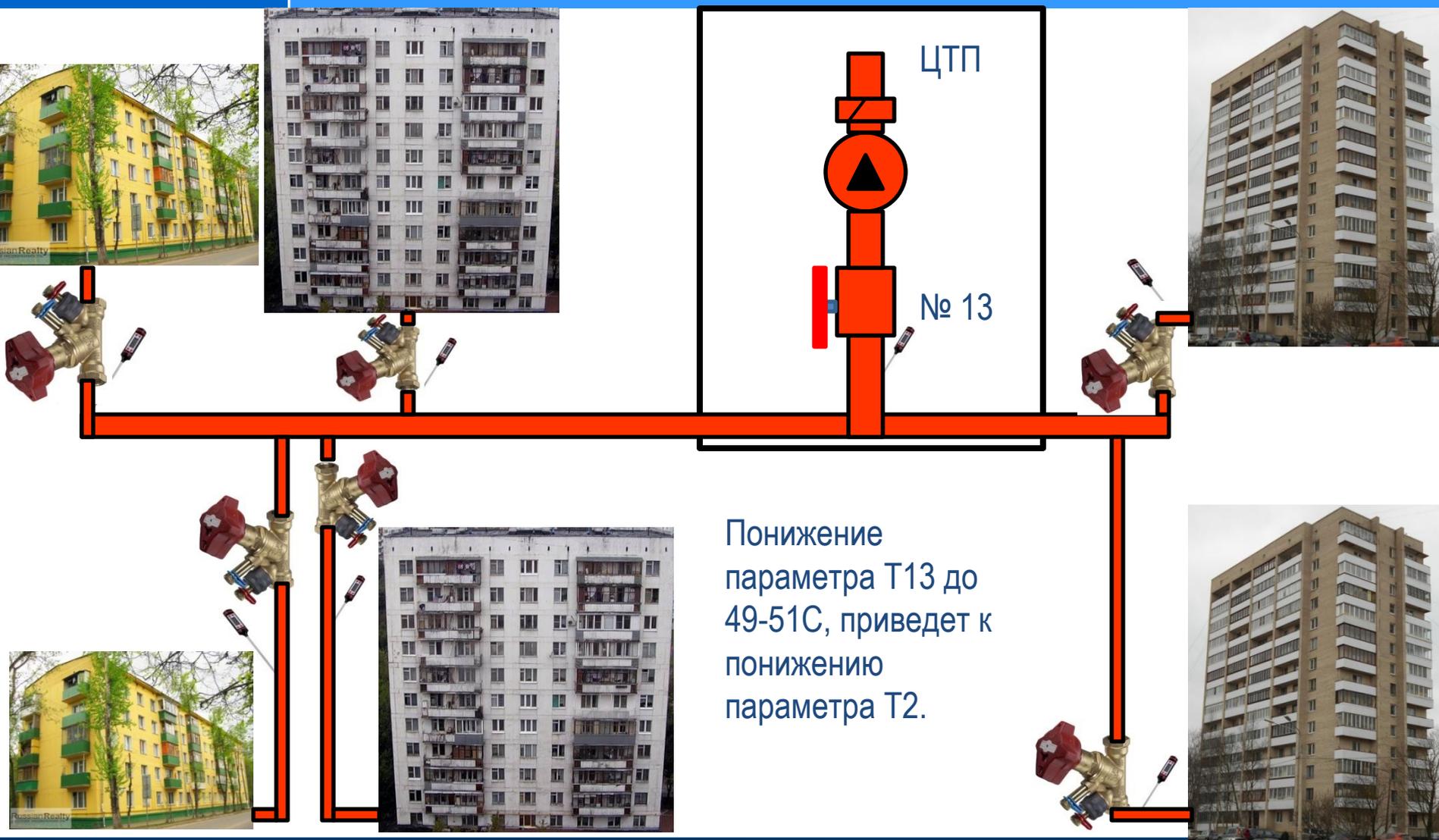
ΔP - перепад давления на клапане, [атмосферы]

Kz коэффициент запаса (1,1-1,3)

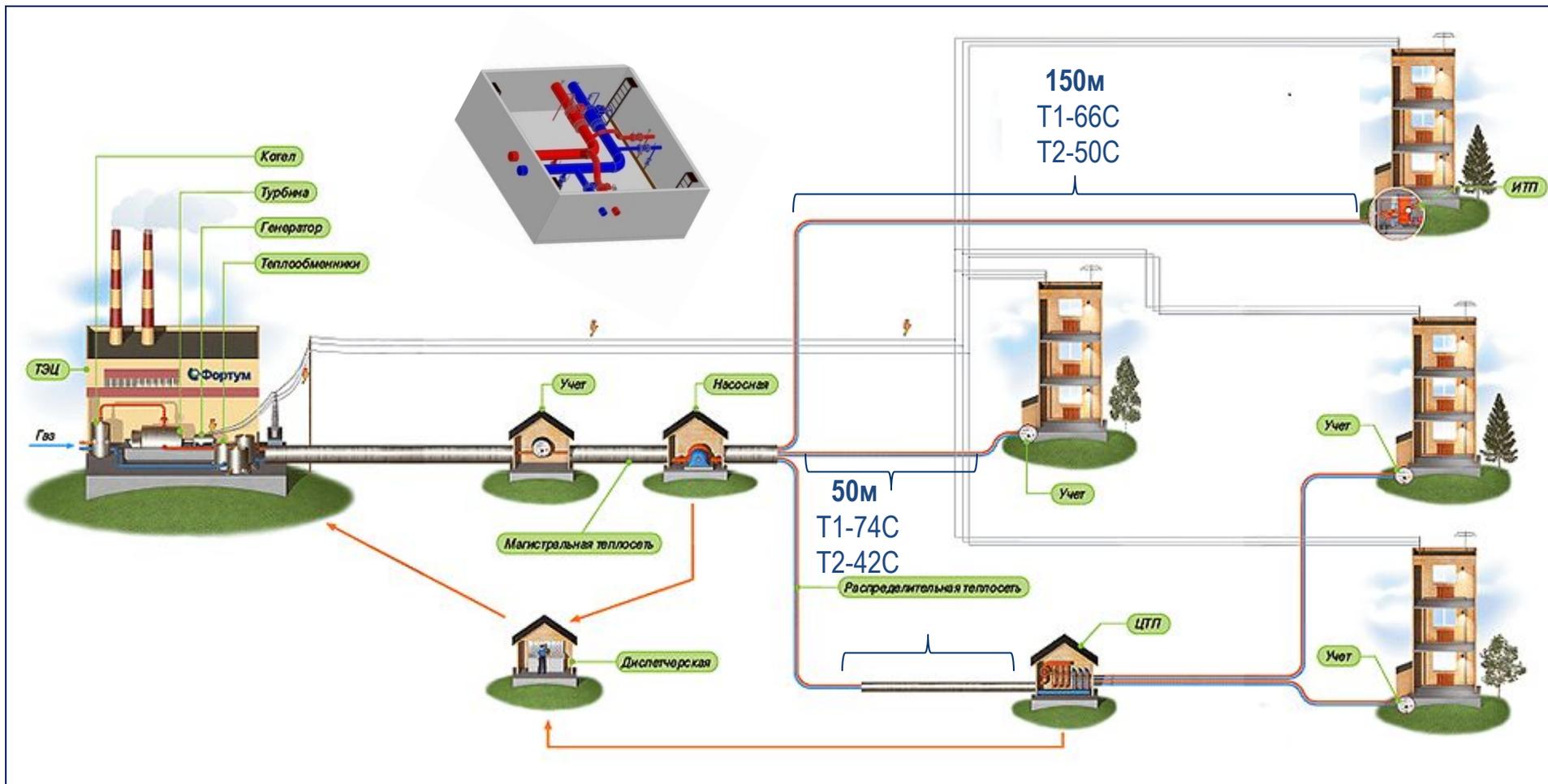


Мероприятия по наладке технологических и временных параметров для снижения параметра T2

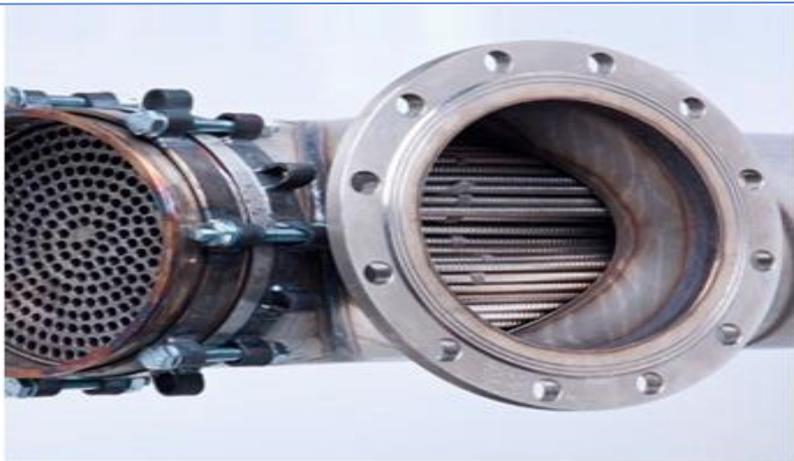




Понижение параметра T13 до 49-51С, приведет к понижению параметра T2.



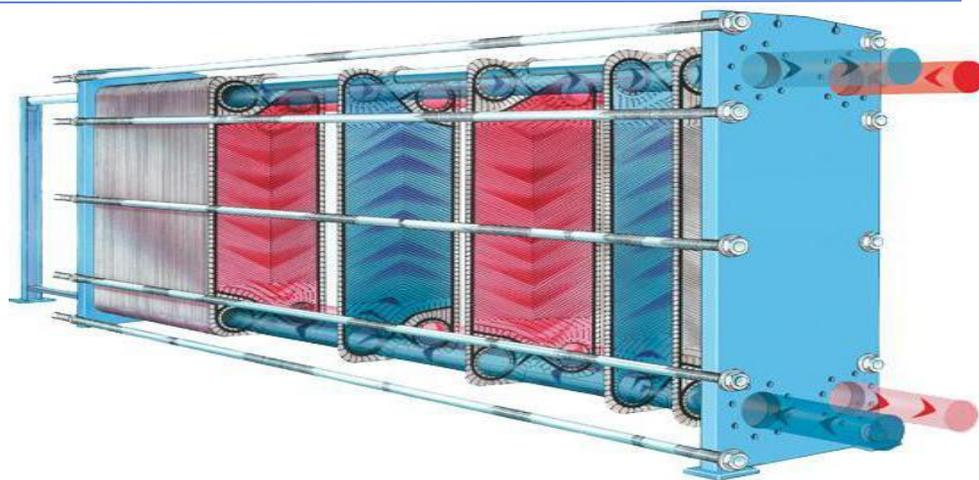
Кожухотрубный теплообменник



Принцип работы кожухотрубного теплообменника заключается в том, что горячий и холодный теплоносители движутся по двум различным каналам.

Процесс теплообмена происходит между стенками этих каналов.

Пластинчатый теплообменник



Секции поочередно заполняются нагреваемой и охлаждаемой средой. Теплообмен между ними происходит через пластины.. Теплообменники пластинчатые устроены так, что среды в них перемещаются навстречу друг другу. Движущийся поток рабочей среды подвергается искусственной турбулизации- повышается теплопередача в 2-3 раза.



Паспорт пластинчатого теплообменника

Паспорт теплообменника

Альфа Лаваль По
OPERATIO

Заказ № 83750-246974	Тип теплообменника T8-BFG
Поставщик АО "Альфа Лаваль Поток" Коммерческий представитель	тел. 7 495 232 12 50 Факс 7 495 232 25 73
Ссылки заказа и сосуда работающего под давлением	
Заказ MC 0000748863/117	Рабочее давление 15.7 bar
Производственный заказ № 246974	Максимальная температура 150 °C
	Объем 66.67 л.
	Поверхность теплообмена 27.57 м²
Заводской № 30119-95978	
Спецификация	
Наименование детали	Материал
Станина	Ст3 ПС(СП)-ГОСТ380;
Нажимная плита	Ст3 ПС(СП)-ГОСТ380;
Стяжной болт	M20 x L Ст35Х,40Х ГОСТ 1050 кл. 8.8
Гайка стяжного болта	M20 Ст35Х,40Х ГОСТ 1050 кл. 8
Пластина канальная	ALLOY 316 толщина 0.40 mm
Прокладки	EPDMP
Соединения	Гор.ст: Stainless steel Хол. Ст: Stainless steel
Испытан давлением:	
Первая сторона:	Результат:
Давление испытаний 10 мин 20.4 bar	Удовлетворительный
Давление для осмотра bar	
Вторая сторона:	
Давление испытаний 10 мин 20.4 bar	
Давление для осмотра bar	

Документация, Материалы идентифицированы, проконтролированы в соответствии с установленными требованиями.
Результат : Удовлетворительный

Сертификат соответствия TC RU-C-RU.AЯ45.B00129
Выдан 17.01.2014 Действует до 16.01.2019

Соответствует ТУ 3612-012-07542603-99
Признан: ГОДНЫМ
Дата 22.03.18 Подпись [подпись]
11/1 210600

**Теплообменники должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ12.2.007.0 и защищены от статического электричества потребителем путем выполнения заземления на подводящих трубопроводах на расстоянии не более 20см от теплообменника.
Сопротивление заземляющего контура не более 4 Ом.**

Изготовитель гарантирует соответствие теплообменника требованиям заказа при условии соблюдения потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа, описанных в Руководстве по эксплуатации

Гарантийный срок 12 месяцев со дня ввода оборудования, но не более 18 месяцев со дня отгрузки

Установленный срок службы до первого кап. Ремонта - не менее 5 лет
Средний полный срок службы - не менее 10 лет

Заводской № 30419-95978 изготовлен, испытан, принят в соответствии с требованиями заказа и технических условий 3612-012-07542603-99 и признан годным для эксплуатации.

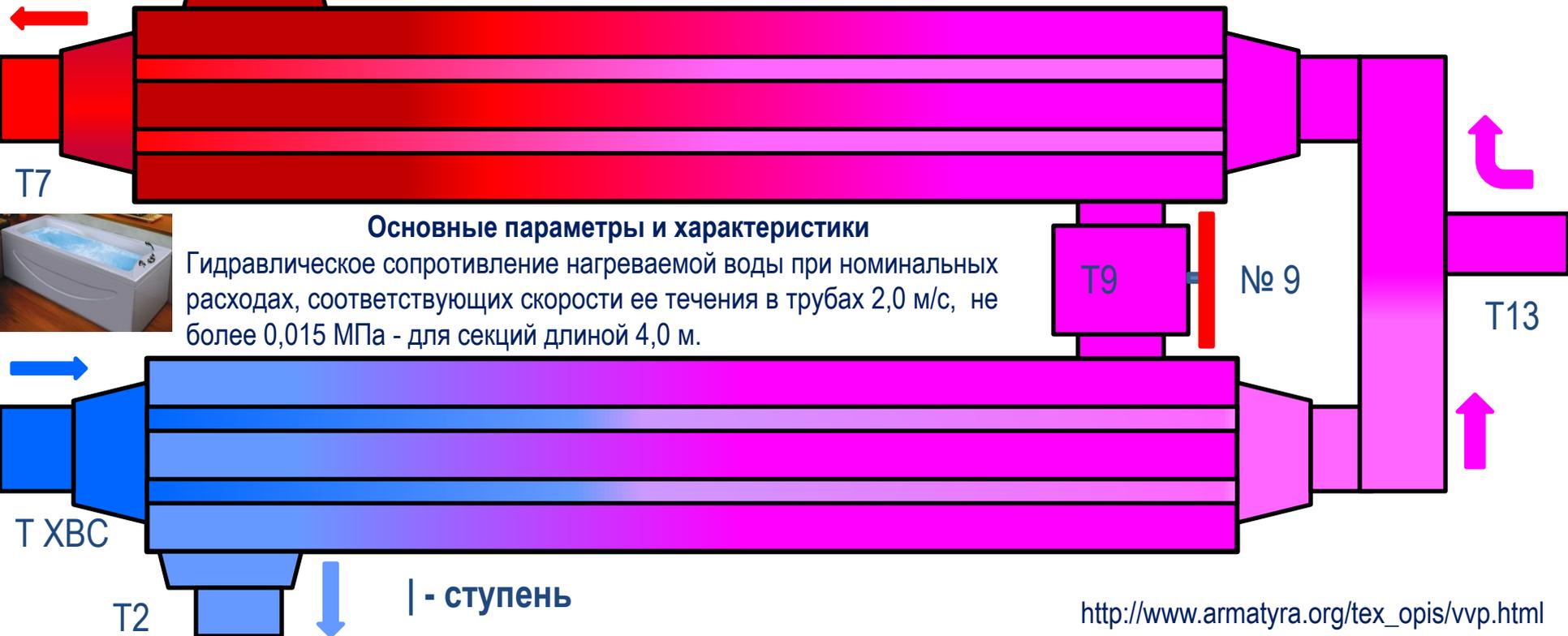
АО "Альфа Лаваль Поток" ул.Советская, дом 73, Микрорайон Болшево, г.Королев, Московская область, Российская Федерация, 141060
Тел. + 7 495 232 12 50
Факс + 7 495 232 25 73

T1-120c
зима

T1- 75c
лето

В процессе эксплуатации усиливается процесс зашламления и образования накипи и как следствие понижается коэффициент теплопередачи!!!

|| - ступень



Основные параметры и характеристики

Гидравлическое сопротивление нагреваемой воды при номинальных расходах, соответствующих скорости ее течения в трубах 2,0 м/с, не более 0,015 МПа - для секций длиной 4,0 м.

http://www.armatyra.org/tex_opis/vvp.html

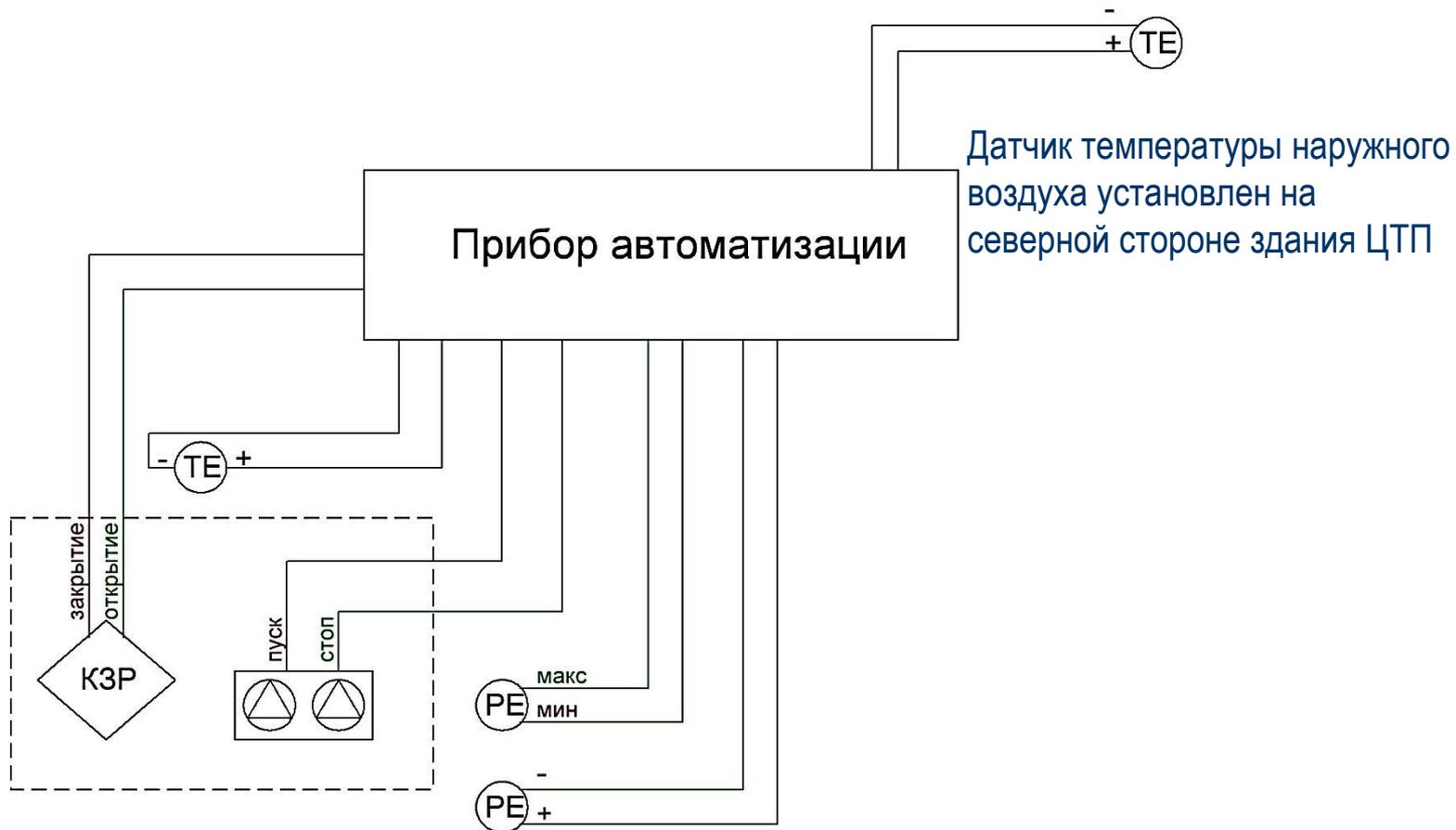
Температурный график
работы магистральных тепловых сетей
ПАО "МОЭК", подключённых к ТЭЦ ПАО
"Мосэнерго" на отопительный сезон
2017-2018 г.г.

Ср. суд. нар. воз.	Т	ТЭЦ-22, 16, 23, 20, 21, 25, 26, 27	
		T1	T2
8	78	43 (45,15)	
7	78	43 (45,15)	
6	78	43 (45,15)	
5	78	43 (45,15)	
4	78	43 (45,15)	
	79	43 (45,15)	
3	80	43 (45,15)	
	81	44 (46,2)	
2	82	44 (46,2)	
	83	44 (46,2)	
	84	45 (47,25)	
1	85	45 (47,25)	
	86	46 (48,3)	
		46 (48,3)	
0	87	46 (48,3)	

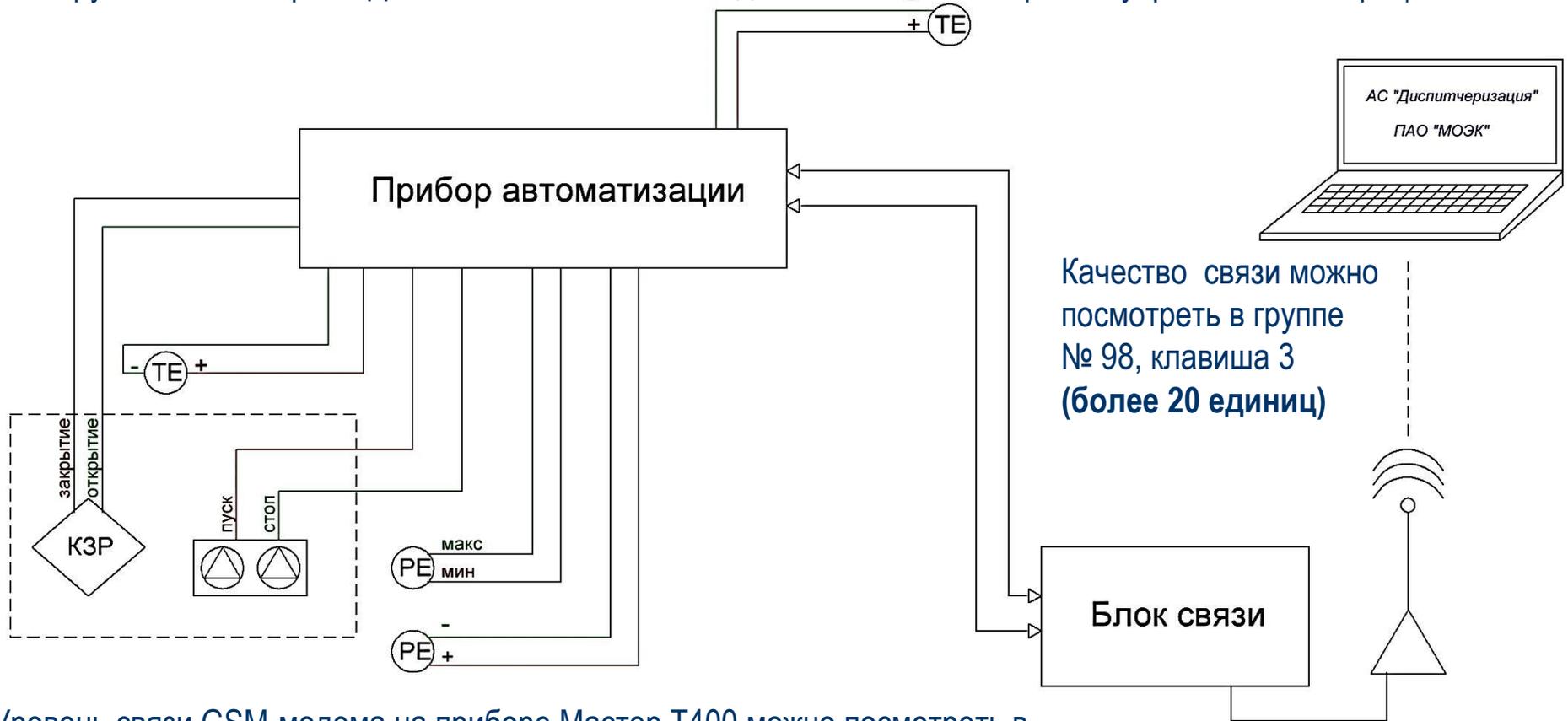
	88	46 (48,3)
	89	47 (49,35)
-1	90	47 (49,35)
	91	47 (49,35)
	92	48 (50,4)
-2	93	48 (50,4)
	94	49 (51,45)
		49 (51,45)
-3	95	49 (51,45)
	96	49 (51,45)
	97	50 (52,2)
-4	98	50 (52,2)
	99	51 (53,55)
		51 (53,55)
-5	100	51 (53,55)
	101	51 (53,55)
	102	52 (54,6)
-6	103	52 (54,6)
	104	53 (55,65)
		53 (55,65)
-7	105	53 (55,65)
	106	53 (55,65)
	107	54 (56,7)
-8	108	54 (56,7)
	109	55 (57,75)
-9	110	55 (57,75)
	111	55 (57,75)
	112	56 (58,8)
-10	113	56 (58,8)

	114	57 (59,85)
-11	115	57 (59,85)
	116	57 (59,85)
	117	58 (60,9)
-12	118	58 (60,9)
	119	59 (61,95)
		59 (61,95)
-13	120	59 (61,95)
	121	59 (61,95)
	122	60 (63)
-14	123	60 (63)
	124	61 (64,05)
		61 (64,05)
-15	125	61 (64,05)
	126	61 (64,05)
	127	62 (65,1)
-16	128	62 (65,1)
	129	63 (66,15)
		63 (66,15)
-17	130	63 (66,15)
-18	130	62 (65,1)
-19	130	61 (64,05)
-20	130	60 (63)
-21	130	59 (61,95)
-22	130	58 (60,9)
-23	130	57 (59,85)
-24	130	56 (58,8)
-25	130	55 (57,75)





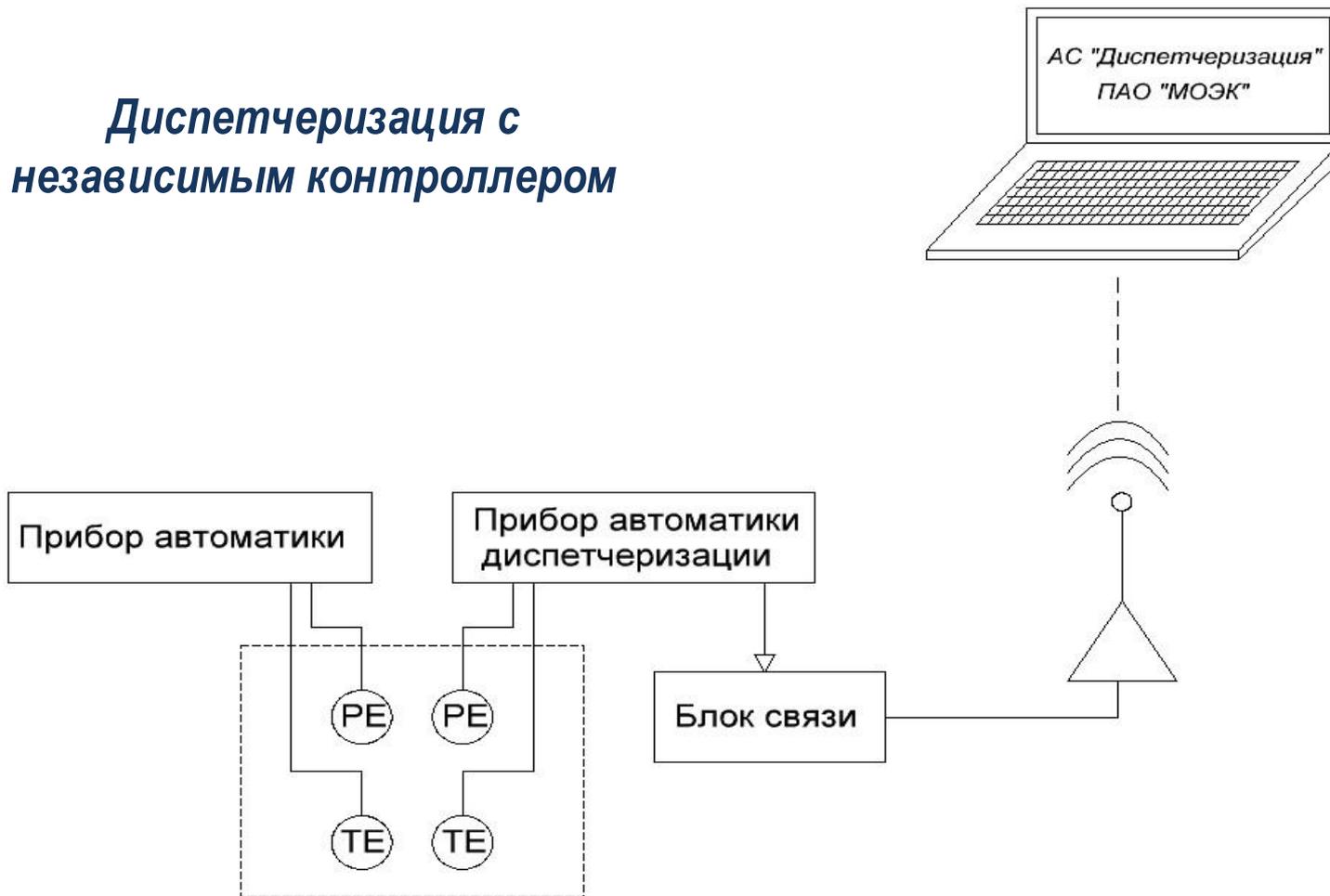
В приборе Мастер Т400 в меню "Индикация" отображаются текущие состояния датчиков техпроцесса. В группе "Телеметрия АД" состояние аналоговых датчиков не относящихся к управлению техпроцессами.



Качество связи можно посмотреть в группе № 98, клавиша 3 (более 20 единиц)

Уровень связи GSM-модема на приборе Мастер Т400 можно посмотреть в разделе "Диспетчеризация" группа "RS-232" меню "Текущее состояние"

Диспетчеризация с независимым контроллером



Рхвс_вых, Ргор.(группа № 1); Р7, Р13 (группа № 2)

Функция F-50	Показания датчика Рхвс при токе I= 4 мА, ати (0,0)
Функция F-55	Показания датчика Рхвс при токе I= 20 мА, ати (25,0)
Функция F-60	Показания датчика Ргор. при токе I= 4 мА, ати (0,0)
Функция F-65	Показания датчика Ргор. при токе I= 20 мА, ати (25,0)
Функция F-50	Показания датчика Р7. при токе I= 4 мА, ати (0,0)
Функция F-55	Показания датчика Р7. при токе I= 20 мА, ати (25,0)
Функция F-60	Показания датчика Р13. при токе I= 4 мА, ати (0,0)
Функция F65	Показания датчика Р13. при токе I= 20 мА, ати (25,0)



Клавиша 8 Измеренное давления Рхвс.

Клавиша 9 Измеренное давления Ргор.

Клавиша 8 Измеренное давления Р7

Клавиша 9 Измеренное давления Р13

Р3, Р4 (группа № 3); Р1, Р2 (группа № 19)

Функция F-50	Показания датчика Р3 при токе $I = 4$ мА, ати (0,0)
Функция F-55	Показания датчика Р3 при токе $I = 20$ мА, ати (25,0)
Функция F-60	Показания датчика Р4 при токе $I = 4$ мА, ати (0,0)
Функция F-65	Показания датчика Р4 при токе $I = 20$ мА, ати (25,0)
Функция F-80	Показания датчика Р1 при токе $I = 4$ мА, ати (0,0)
Функция F-85	Показания датчика Р1 при токе $I = 20$ мА, ати (25,0)
Функция F-90	Показания датчика Р2 при токе $I = 4$ мА, ати (0,0)
Функция F-95	Показания датчика Р2 при токе $I = 20$ мА, ати (25,0)



Клавиша 8 Измеренное давления Р3

Клавиша 9 Измеренное давления Р4

Клавиша 8 Измеренное давления Р1

Клавиша 9 Измеренное давления Р2

Восстановление связи прибора Мастер с теплосчетчиком SA-94/2 для передачи параметра T2

В группе № 8 прибора Мастер вбить номер теплосчетчика

пример № 021344

F1- 02 F2 -1344

Проверить в группе № 99 дату и время

Проверить настройки теплосчетчика

RS (парность) RS (4800)

Дату, время.

Проверить качество распайки разъемов.

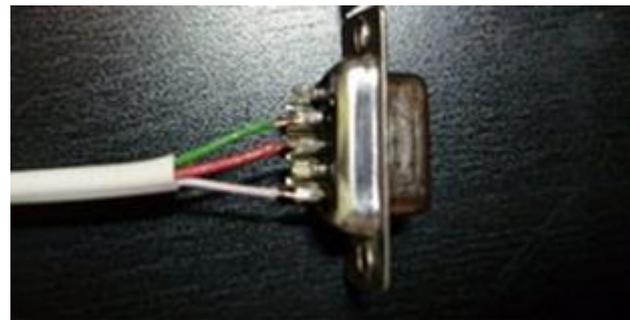
В приборе Мастер Т400 следует установить вид теплосчётчика, скорость соединения необходимо установить в соответствии с настройками скорости на теплосчётчике!

Клавиша 1 и 2

Измеренное значение T1, T2

Клавиша 8

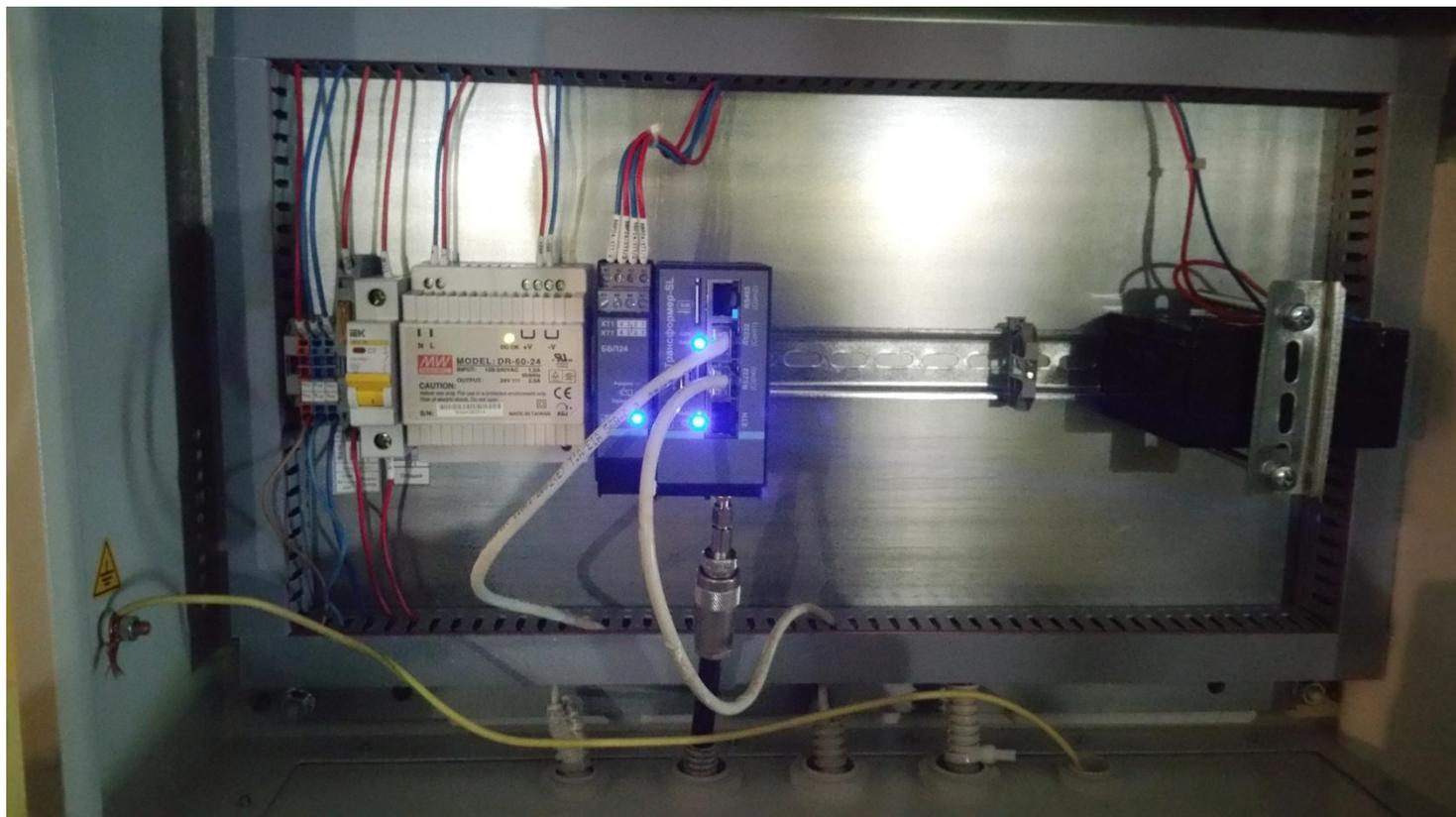
Счетчик обмена с теплосчетчиком



Диспетчеризация с независимым контроллером



Диспетчеризация с независимым контроллером



Многофункциональный теплосчетчик-регистратор Практика



Предназначен для обеспечения коммерческого учета тепловой энергии и воды в закрытых и открытых системах для зданий, ЦТП, котельных, ТЭЦ одновременно для 6-ти систем.

Отключение диспетчеризации при плановых отключениях

Отключаем питание



В приборе Мастер меняем дату, (год)



прибор Мастер перезагружаем, отключением питания. Из-за неправильной даты, обнуляется архив. Устанавливаем правильную дату (год).

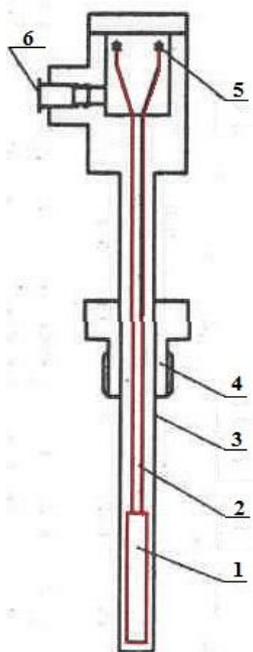


Включаем питание БСС.



Включаем питание.

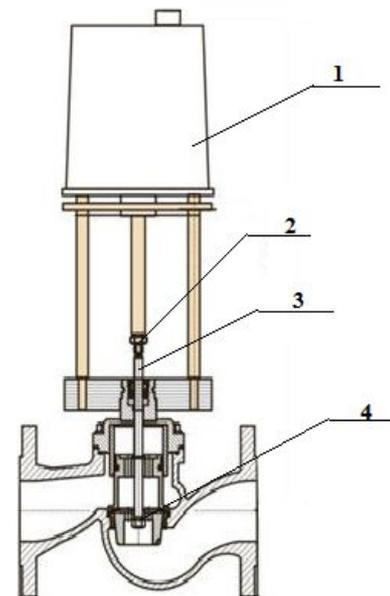
Термометр сопротивления



- 1 — чувствительный элемент
- 2 — провода
- 3 — корпус
- 4 — штуцер крепления корпуса
- 5 — клеммы
- 6 — штуцер для вывода проводов

Значение омического сопротивления термосопротивления медного при увеличении температуры **увеличивается!**

Клапан запорно-регулирующий с электроприводом



- 1 — электропривод
- 2 — замок штока
- 3 — шток/затвор
- 4 — седло

Таблица градуировки термопреобразователей.

Коэффициент изменения сопротивления платиновых датчиков W0/100 (отношение сопротивления при 100 °С, к сопротивлению при 0 С)

Измеренная Температура °С	Тип преобразователя		Токовый выход		
	PT-50	PT-100	0 - 5 мА	0 - 20 мА	4-20 мА
	Сопротивление Ом				
0	50,00	100.00	0,00	0.00	4.00
10	51,95	103.90	0,50	2.00	5.60
20	53,89	107.79	1,00	4.00	7.20
30	55,83	111.67	1,50	6.00	8.80
40	57,77	115.54	2,00	8.00	10.40
50	59,70	119.40	2,50	10.00	12.00
60	61,62	123.24	3,00	12.03	13.60
70	63,54	127.07	3,50	14.03	15.20
80	65,45	130.89	4,00	16.00	16.80
90	67,35	134.70	4,50	18.00	18.40
100	69,52	138.50	5,00	20.00	20.00

Реле перепада давления



Для контроля и регулирования заданной разности давлений в системах управления включением насосов!

Электроконтактный манометр



Электроконтактная группа прибора имеет механическое соединение со стрелкой показывающего элемента. При превышении величины порогового значения осуществляется замыкание или размыкание цепи. Оборудование можно настроить на срабатывание по понижению или повышению давления

Реле давления



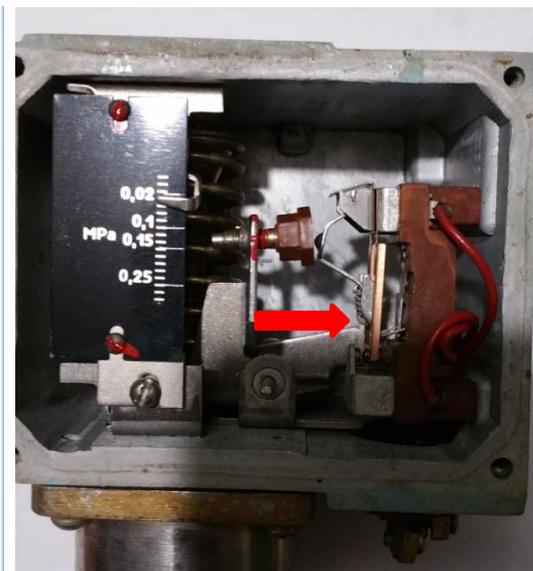
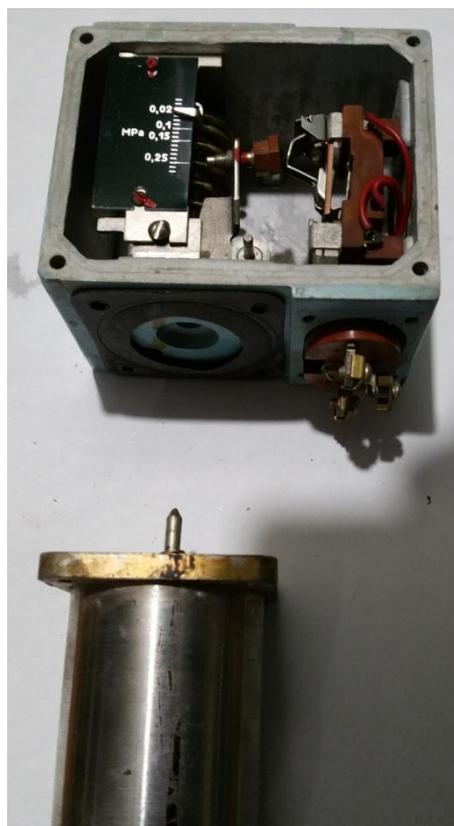
FF4-8

Размыкания/замыкания контактов, при достижении, контролируемого давления или перепада предела уставки, заданной по шкале.

Реле перепада давления



Для контроля и регулирования заданной разности давлений в системах управления включением насосов!



Особенности замены на прибор Мастер Т-400



Особенности замены на прибор Мастер Т-400

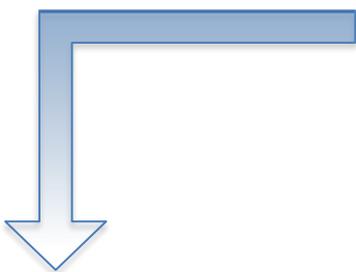
Мастер Т-400-05



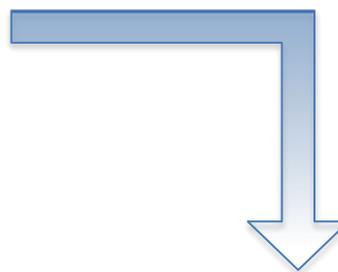
Мастер Т-400-42

Особенности замены на прибор Мастер Т-400

Мастер Т-400-05



Мастер Т-400-42



1. Совместим с приборами «Мастер» до модификаций Т-200.
2. работает с датчиками, универсальный токовый выход которых равен 0мА - 5мА.

1. Совместим с приборами «Мастер» модификаций свыше Т-161.
2. работает с датчиками, универсальный токовый выход которых равен 4мА - 20мА.

Особенности замены на прибор Мастер Т-400

Мастер Т-400-05



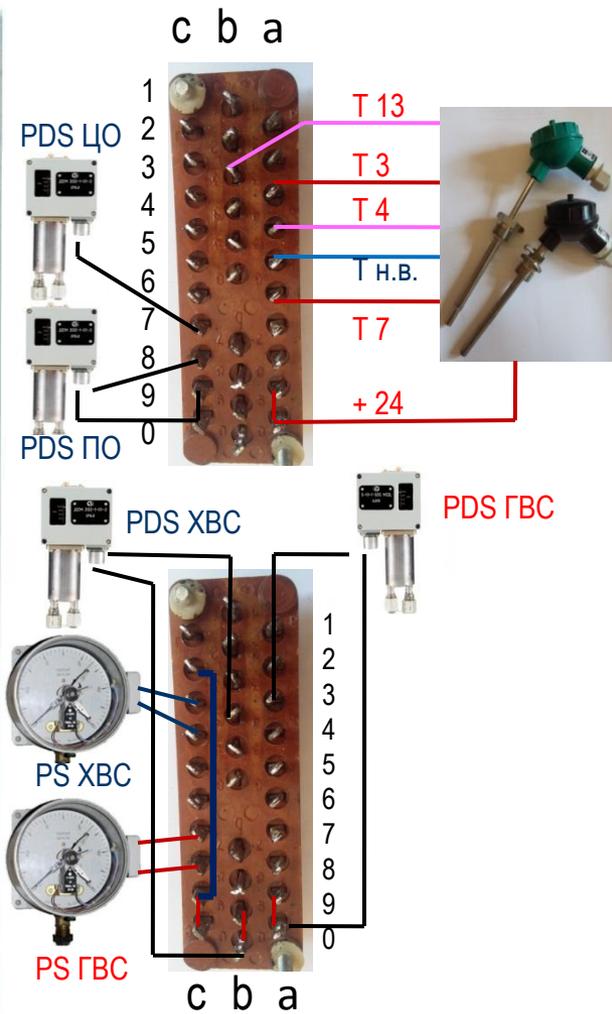
Мастер Т-400-42

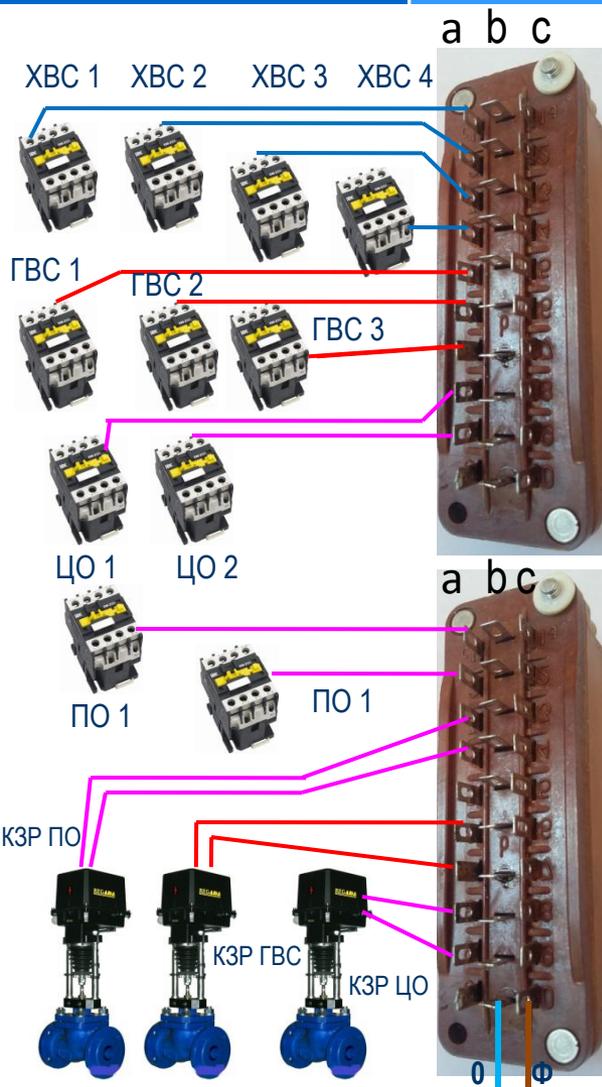


1. Совместим с приборами «Мастер» до модификаций Т-200.
2. работает с датчиками, универсальный токовый выход которых равен 0мА - 5мА.

1. Совместим с приборами «Мастер» модификаций свыше Т-161.
2. работает с датчиками, универсальный токовый выход которых равен 4мА - 20мА.

Изменен алгоритм управления в группе насосов ХВС:
включение/выключение насосов реализован по контактам X1/C3 ХВС_{мин.} и X1/C4 ХВС_{макс.}, соответственно.



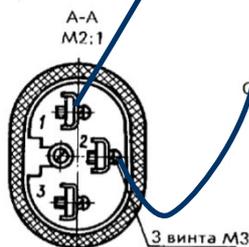


Особенности замены на прибор Мастер Т-400

Разъем Х1 При использовании общего датчика аварии насосной группы.



1	ДПД ГВС1	ДПД ХВС1	
2	ДПД ГВС2	ДПД ХВС2	КВ ЭКМ ХВСмин ЭКМ ХВСмакс
3	ДПД ГВС3	ДПД ХВС3	
4		ДПД ХВС4	
5	ДКУ РБ макс.		
6	ДКУ РБ мин.	ДПД ДРН	
7	Затопление ТП	ДКУ ДРН мин.	ЭКМ ГВСмин
8	АЖВ	ДКУ ДРН макс.	ЭКМ ГВСмакс
9	+ Удискр.	+ Удискр.	+ Удискр.
0	+ Удискр.	+ Удискр.	+ Удискр.

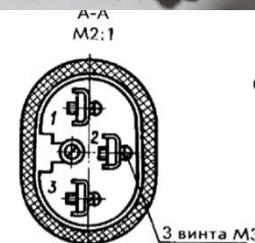
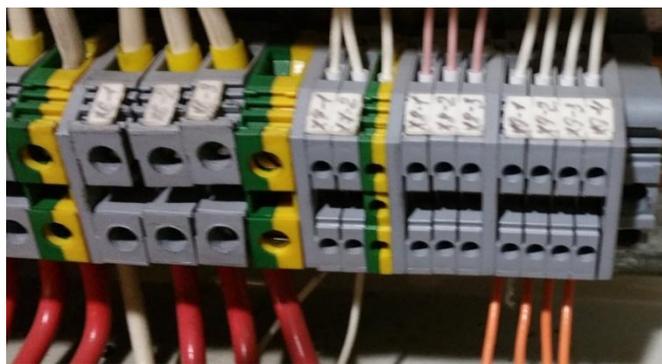


При подключении датчика перепада давления:

- Использовались нормально-замкнутые контакты на приборах серий до Мастер Т-300;

- При установке приборов Мастер Т-300, Т-400 использовать нормально-разомкнутые контакты

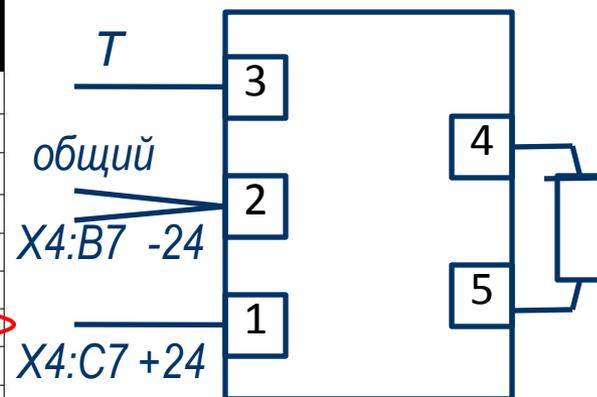
Особенности замены на прибор Мастер Т-400



Особенности замены на прибор Мастер Т-400

РП14-30	А	В	С
1	МП ПНО1	н/п	АП ПНО1
2	МП ПНО2	н/п	АП ПНО2
3	Откр. ПНО	н/п	АП задв. ПНО
4	Закр. ПНО	н/п	н/п
5	МП ДРН	н/п	АП ДРН
6	Закр. ГВС	н/п	АП Рег. ГВС
7	Откр. ГВС	~20В (пит. ПТ В)	~ 20 В (пит. ПТ С)
8	Закр. ОТ	н/п	АП Рег. ОТ
9	Откр. ОТ	н/п	н/п
0	н/п	Ноль	АП «Мастер»

1	МП ПНО1	н/п	АП ПНО1
2	МП ПНО2	н/п	АП ПНО2
3	Откр. ПНО	н/п	АП задв. ПНО
4	Закр. ПНО	н/п	н/п
5	МП ДРН	н/п	АП ДРН
6	Закр. ГВС	н/п	АП Рег. ГВС
7	Откр. ГВС	-24В (пит.ПТ 0-5-63)	+24В (пит.ПТ 0-5-63)
8	Закр. ОТ	Закр. РПД	АП Рег. ОТ
9	Откр. ОТ	Откр. РПД	АП РПД
0	н/п	Ноль	АП «МАСТЕР»



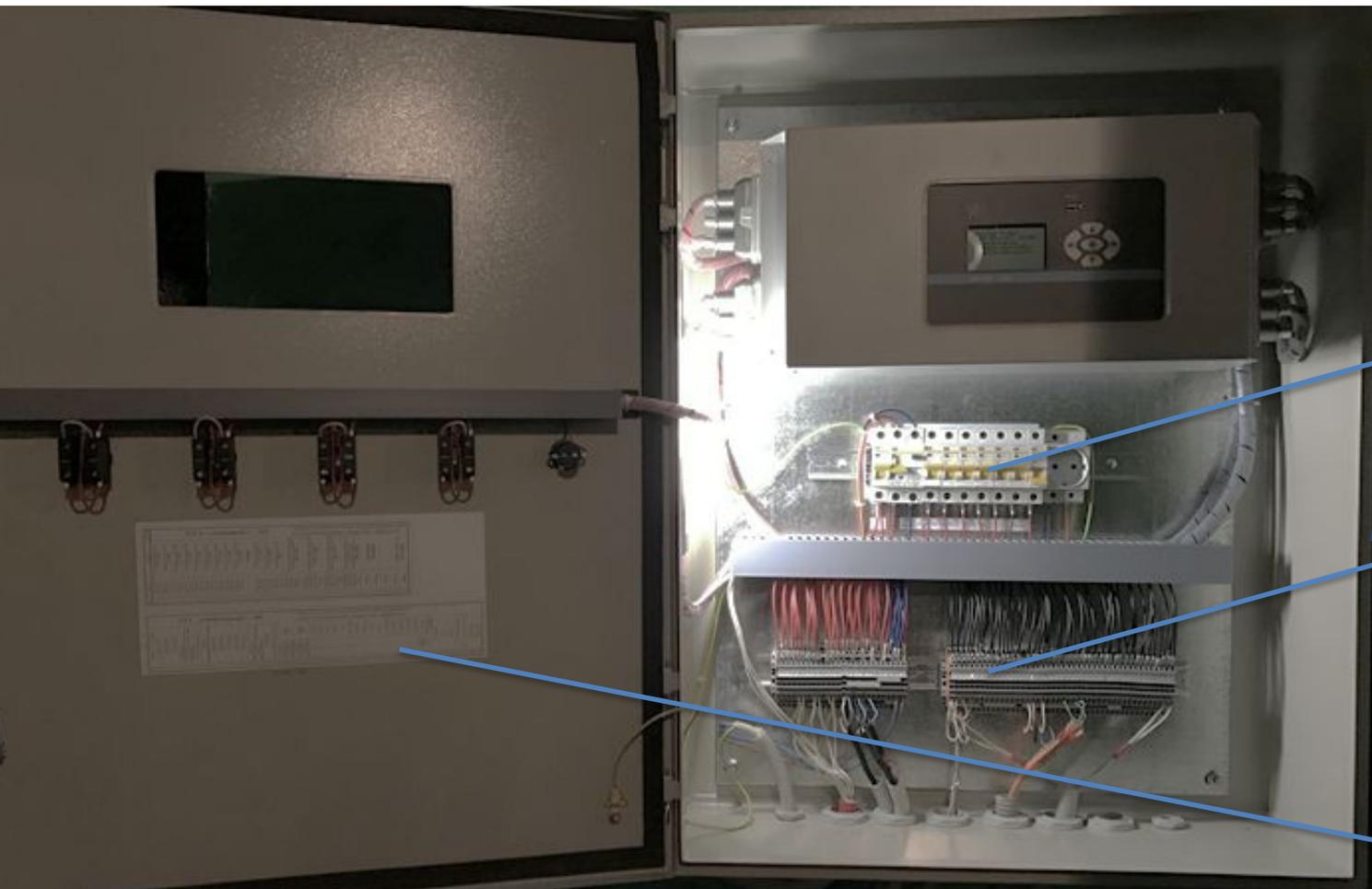
Прибор Мастер Т-400 в шкафу ШАМ-400



Прибор Мастер Т-400

Переключатели режима работы

Особенности замены на прибор Мастер Т-400

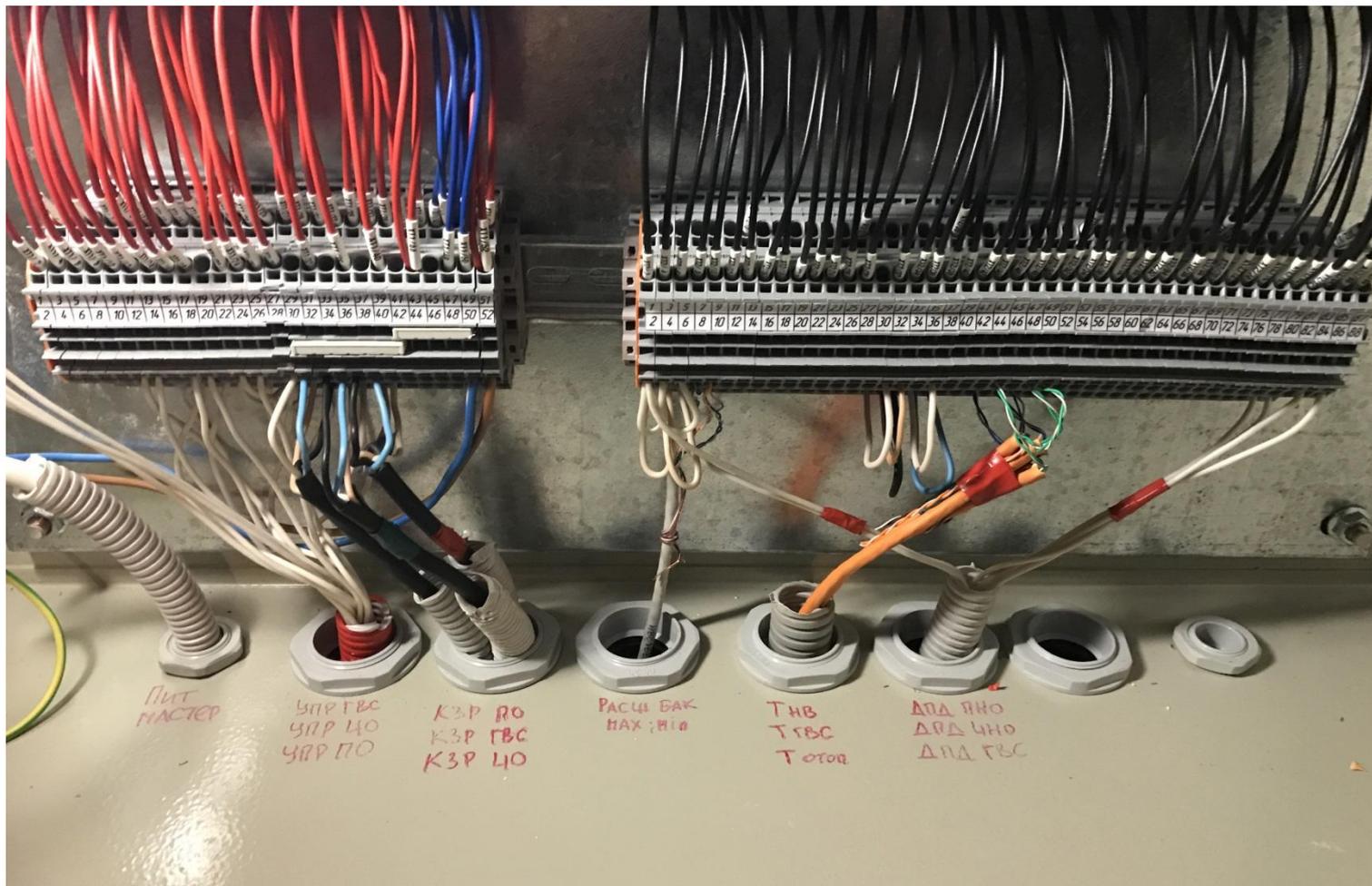


*Автоматические
выключатели*

Колодка для расключения

Схема расключения

Особенности замены на прибор Мастер Т-400



Особенности замены на прибор Мастер Т-400

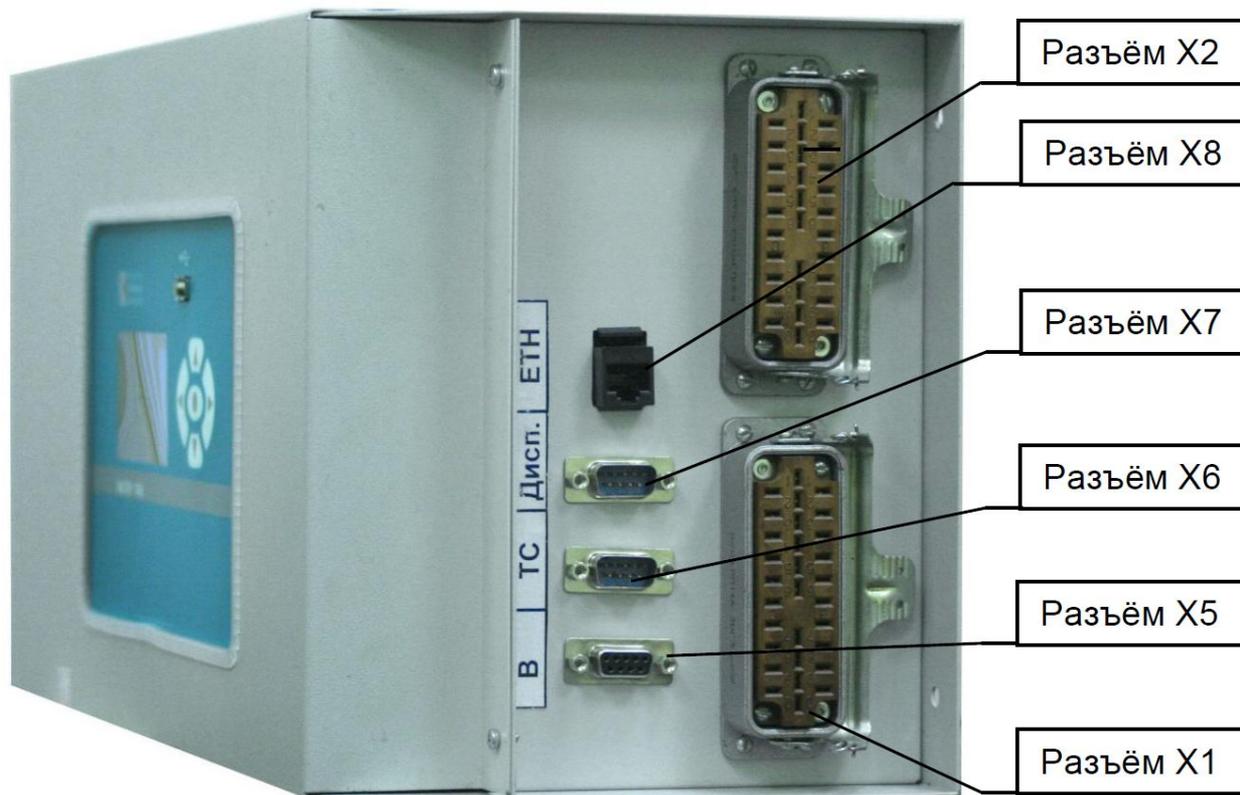
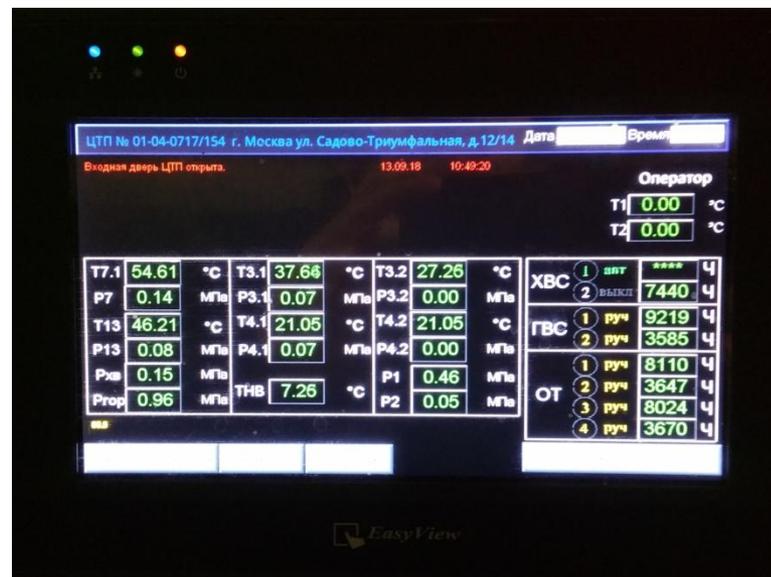
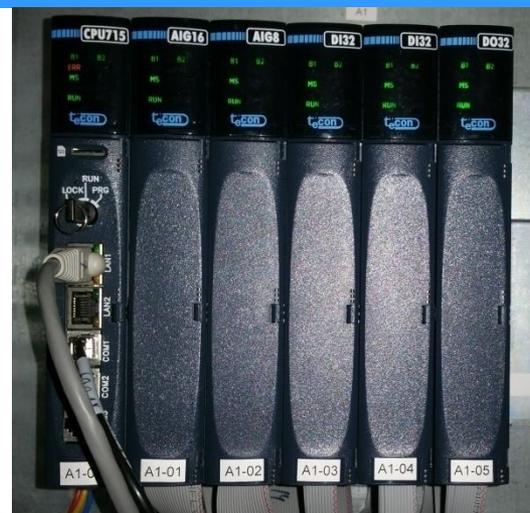


Рисунок 1.2 – Правая боковая панель прибора Мастер Т-400





РЕЖИМНАЯ КАРТА

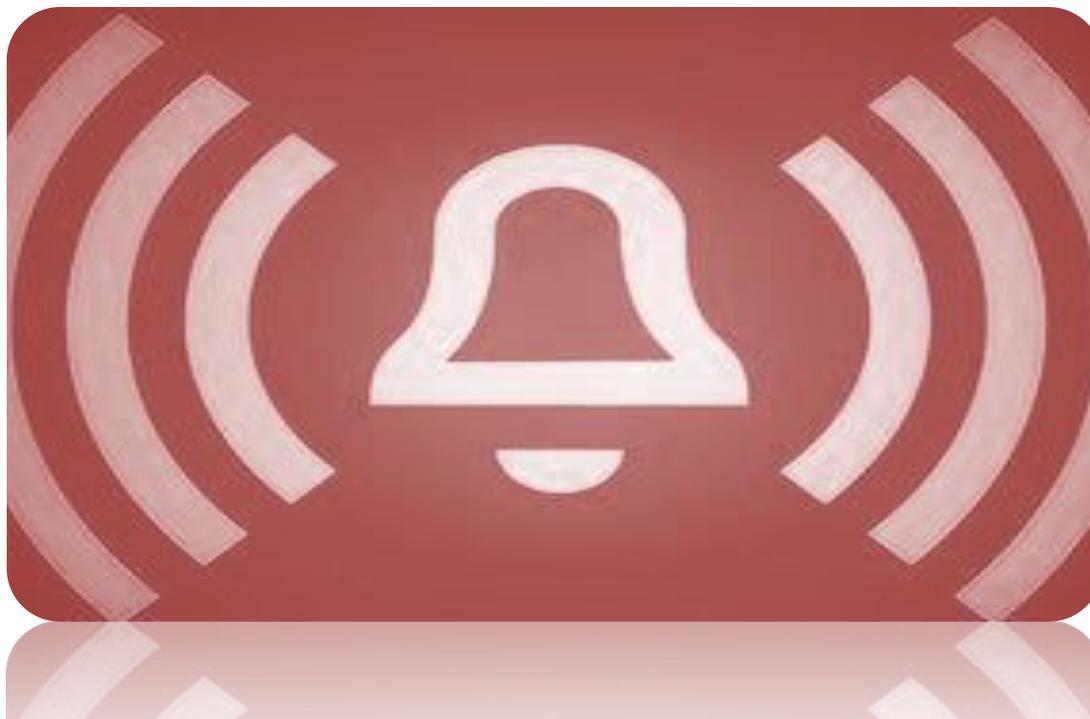
Абонент № 02-03-1201/104 Адрес абонента: ул. Ивана Сусанина, д.2, корп.1, стр.1
 Район Мосводоканала №5 Водопроводный ввод №28010 Район МКС №21

Отопление (Гкал/час)	Расход тепла		Расход сетевой воды общ. (куб м/ч)	Расчетный расход хол. воды (куб.м/ч)	Расчетный расход ГВС (куб.м/ч)	Нормат. подпитка ЦО (куб.м/сут)	Кол-во присоединя- емых зданий	Макс. число присоединя- емых зданий
	ГВС (Гкал/час)	Вентиляция (Гкал/час)						
$Q_o^p=0,9215$	$Q_{гвс}^p=0,4485$	$Q_v^p=0,22$	25,6	$G_{хвс}^{max}=32,3$	$G_{гвс}^{max}=21,82$	1,2	2	16

Схема присоединения отопления	независимая	
Схема зонного включения насосных групп ХВС	нет	
Схема включения насосов ХВС	1 зона	последовательная
	2 зона	нет
	3 зона	нет
Схема включения насосов ГВС	1 зона	циркуляционно-повысительная
	2 зона	нет
	3 зона	нет
Схема включения ВВП ГВС	2-х ступенчатая последовательная	
Схема присоединения вентиляции	независимая	
Температурный график систем вентиляции	120-70	

Давление тепло- сети (атм) min	Отопление			ХВС			ГВС			Темпера- тура (град)		
	Схема	Темпера- турный график на выходе из ЦТП (град)	Давление на дома (атм)	Ргор.вод		Рхвс дом			Давление			
				от (атм)	до (атм)	1 зона (атм)	2 зона (атм)	3 зона (атм)	1 зона (атм)		2 зона (атм)	3 зона (атм)
P1=8,2 P2=2,0	зависимая	120-70	P3= +- 5% P4= +- 5%	1,5	2,5	6,0 +- 0,5	+- 0,5	+- 0,5	P7=6,8 +-0,5 P13=5,0 +-0,5	P7= +-0,5 P13= +-0,5	P7= +-0,5 P13= +-0,5	T7=60 C+3 T13=50 C+5-4
	независимая		P3= +- 5% P4= +- 5%									
	независимая		P3= +- 5% P4= +- 5%									
	независимая		P3= +- 5% P4= +- 5%									

Типовые неисправности прибора автоматки и исполнительных механизмов, датчиков



Прибор «Мастер»

Электропривод КЗР

Датчик температуры

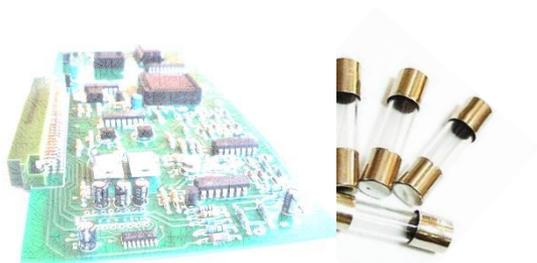


Прибор «Мастер»

Электропривод КЗР

Датчик температуры

- Перегорание предохранителя

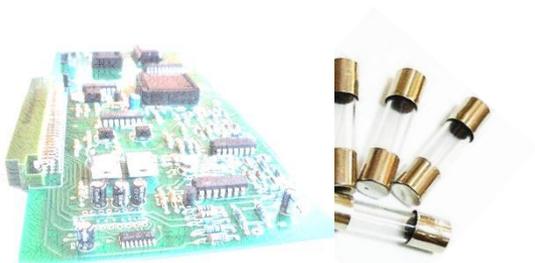


Прибор «Мастер»

- Перегорание предохранителя



- Неисправность платы
блока питания



Электропривод КЗР

Датчик температуры

Прибор «Мастер»

- Перегорание предохранителя



- Неисправность платы
блока питания



- Неисправность силовой
платы.

Электропривод КЗР

Датчик температуры

Прибор «Мастер»

- Перегорание предохранителя



- Неисправность платы блока питания



- Неисправность силовой платы.

Электропривод КЗР

- Износ шестерен привода



Датчик температуры

Прибор «Мастер»

- Перегорание предохранителя



- Неисправность платы блока питания



- Неисправность силовой платы.

Электропривод КЗР

- Износ шестерен привода



- Неисправность конденсатора



Датчик температуры

Прибор «Мастер»

- Перегорание предохранителя



- Неисправность платы
блока питания



- Неисправность силовой
платы.

Электропривод КЗР

- Износ шестерен привода



-- Неисправность
конденсатора



- Обрыв линии связи

Датчик температуры

Прибор «Мастер»

- Перегорание предохранителя



- Неисправность платы
блока питания



- Неисправность силовой
платы.

Электропривод КЗР

- Износ шестерен привода



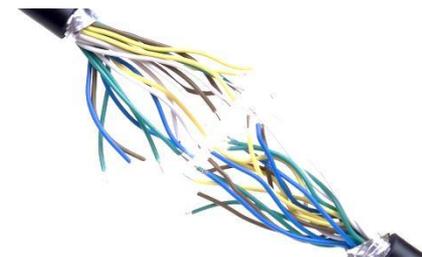
-- Неисправность
конденсатора



- Обрыв линии связи

Датчик температуры

- Плохой контакт



Прибор «Мастер»

- Перегорание предохранителя



- Неисправность платы
блока питания



- Неисправность силовой
платы.

Электропривод КЗР

- Износ шестерен привода



-- Неисправность
конденсатора



- Обрыв линии связи

Датчик температуры

- Плохой контакт



- Обрыв линии связи



Прибор «Мастер»

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Схемы подключения силовых и слаботочных цепей

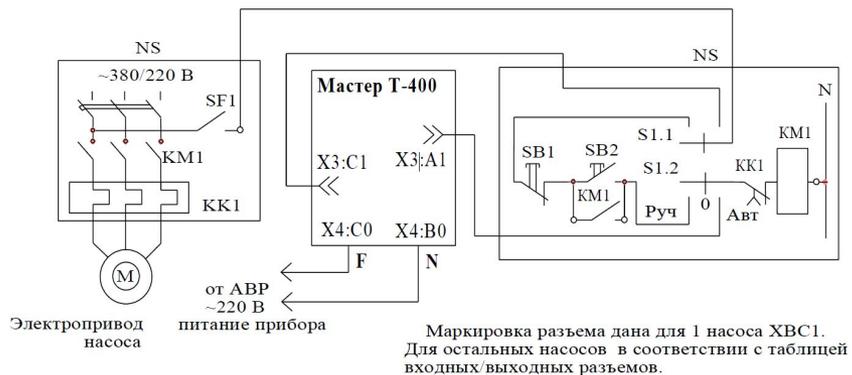
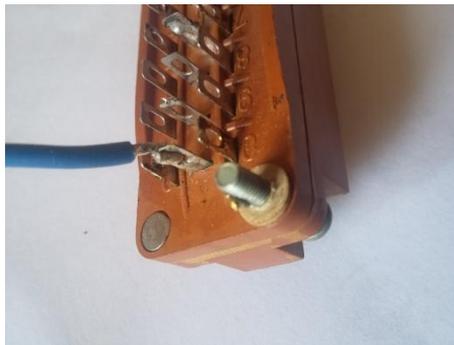
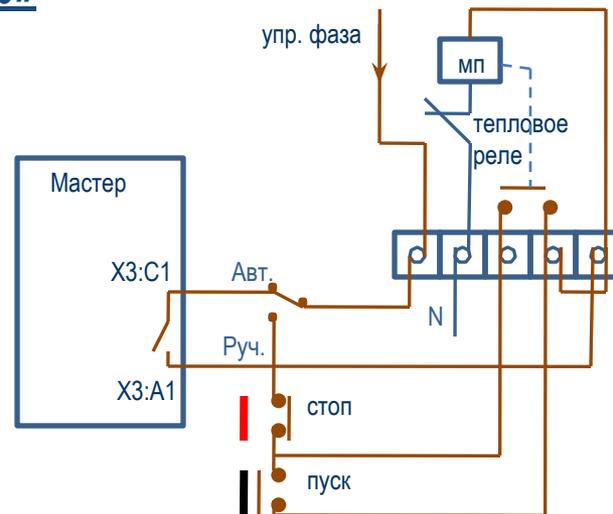
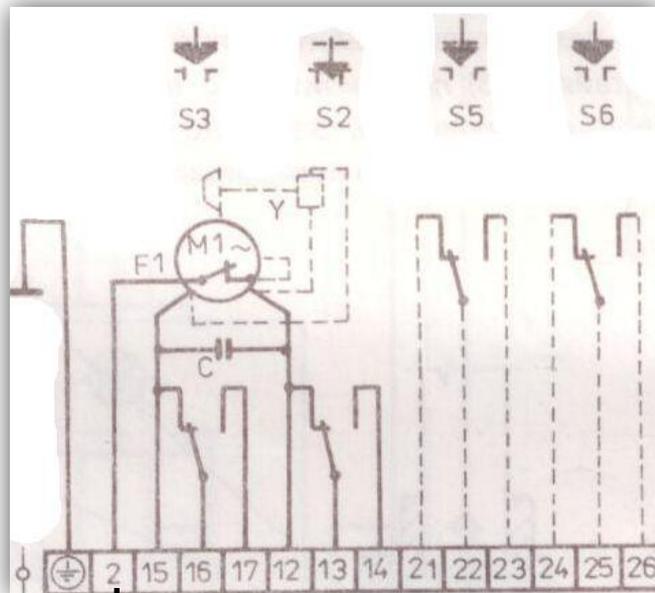


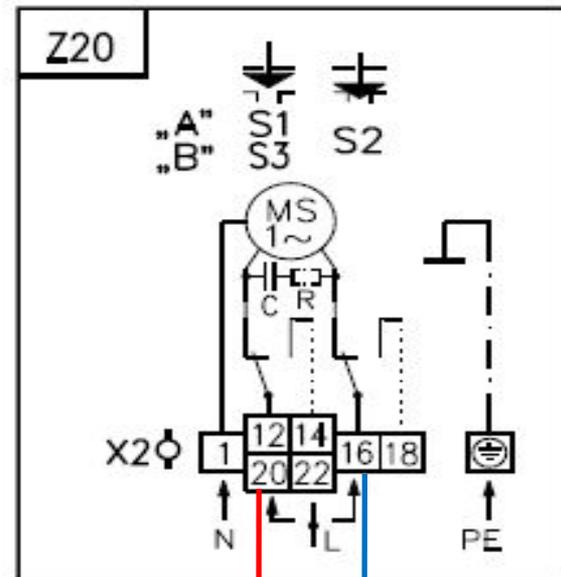
Рисунок П4.1 - Схема подключения магнитного пускателя насоса





X4:A7

X4:A6

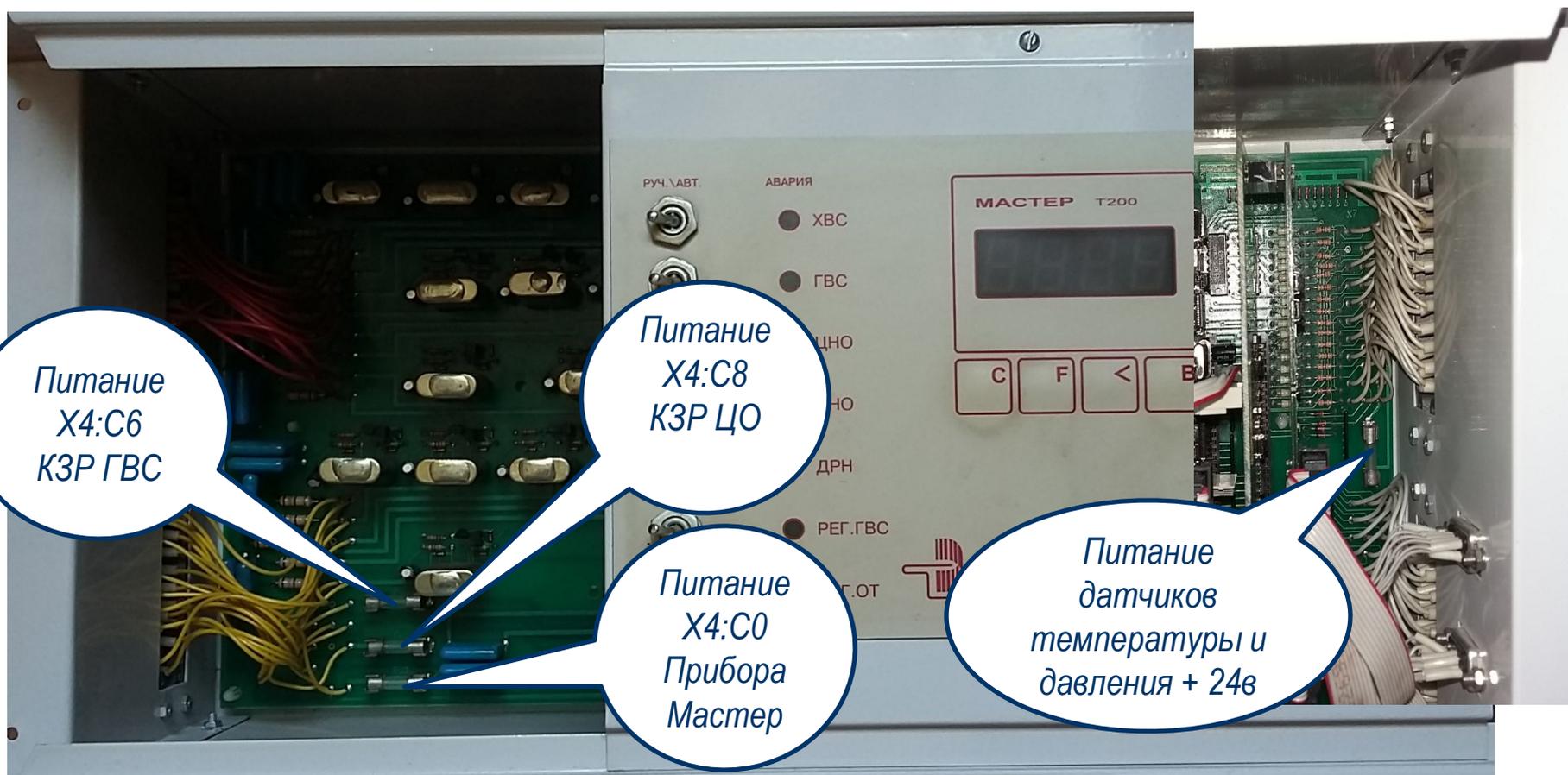


X4:A7

X4:A6

S1 - выключатель силы «открыто»;
 S2 - выключатель силы «закрыто»;
 S3 - выключатель положения
 «открыто»;

Замена предохранителя в приборе Мастер Т-200



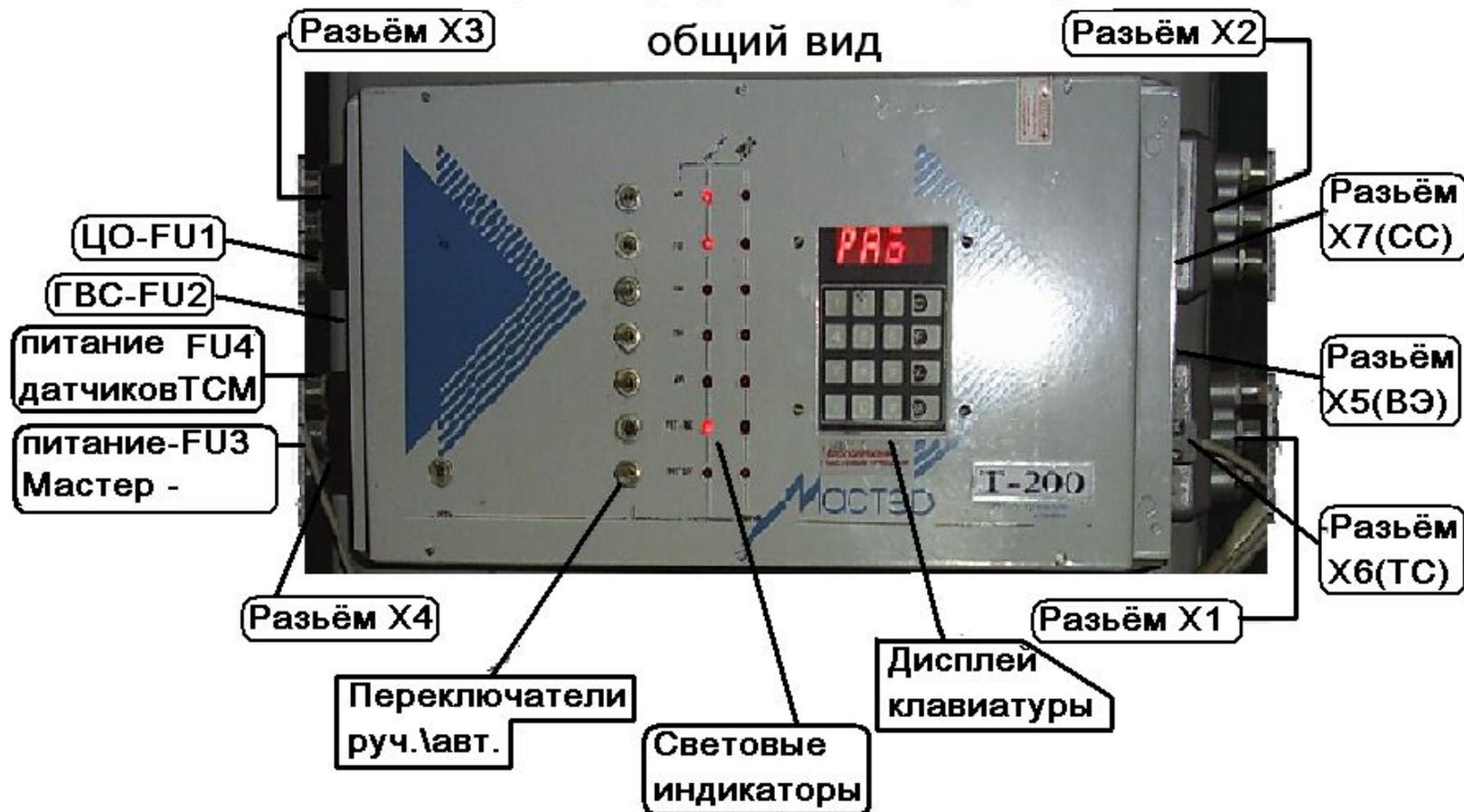
Питание
X4:C6
K3P ГВС

Питание
X4:C8
K3P ЦО

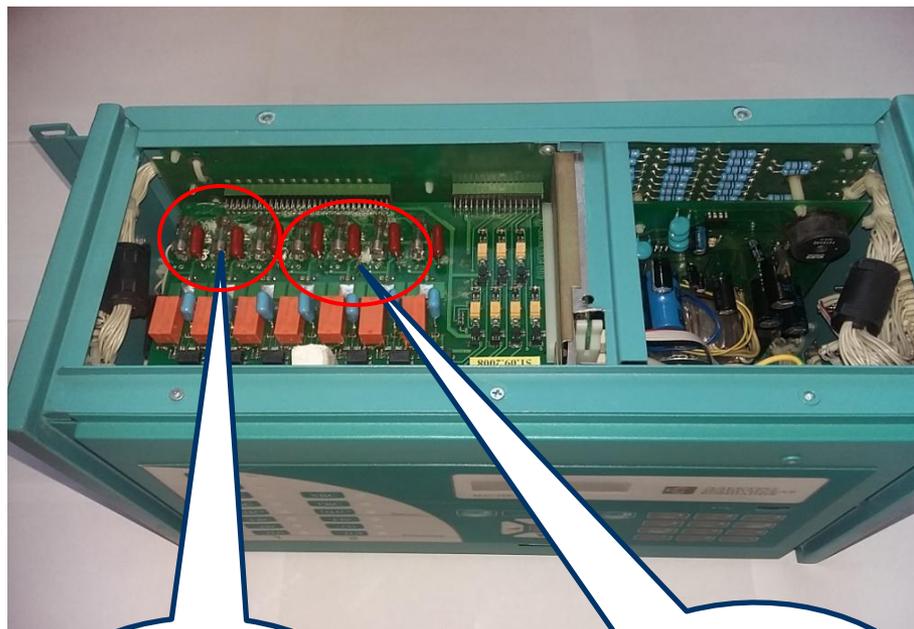
Питание
X4:C0
Прибор
Мастер

Питание
датчиков
температуры и
давления + 24в

Замена предохранителя в приборе Мастер Т Органы управления прибора

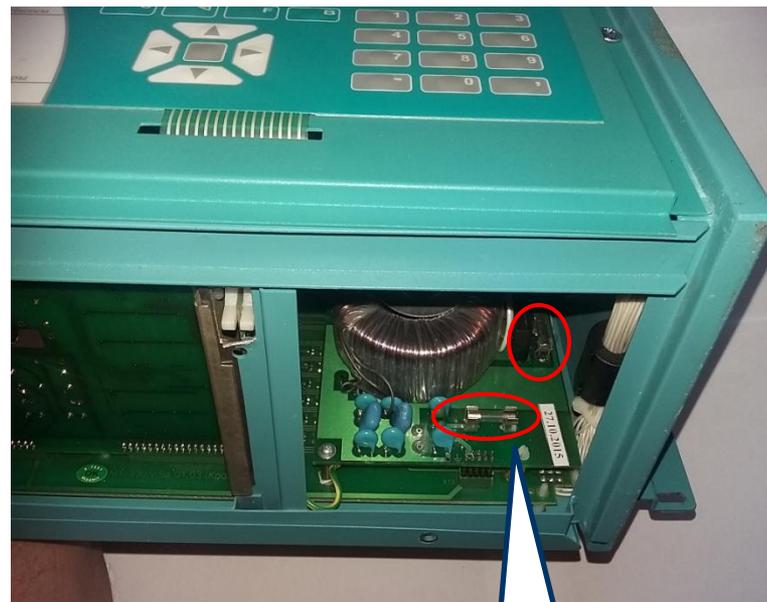


замена предохранителя в приборе Мастер Т-300



Питание
X3:C5 ГВС 1
X3:C6 ГВС 2
X3:C7 ГВС 3

Питание
X3:C1 ХВС1
X3:C2 ХВС2
X3:C3 ХВС3
X3:C4 ХВС 4



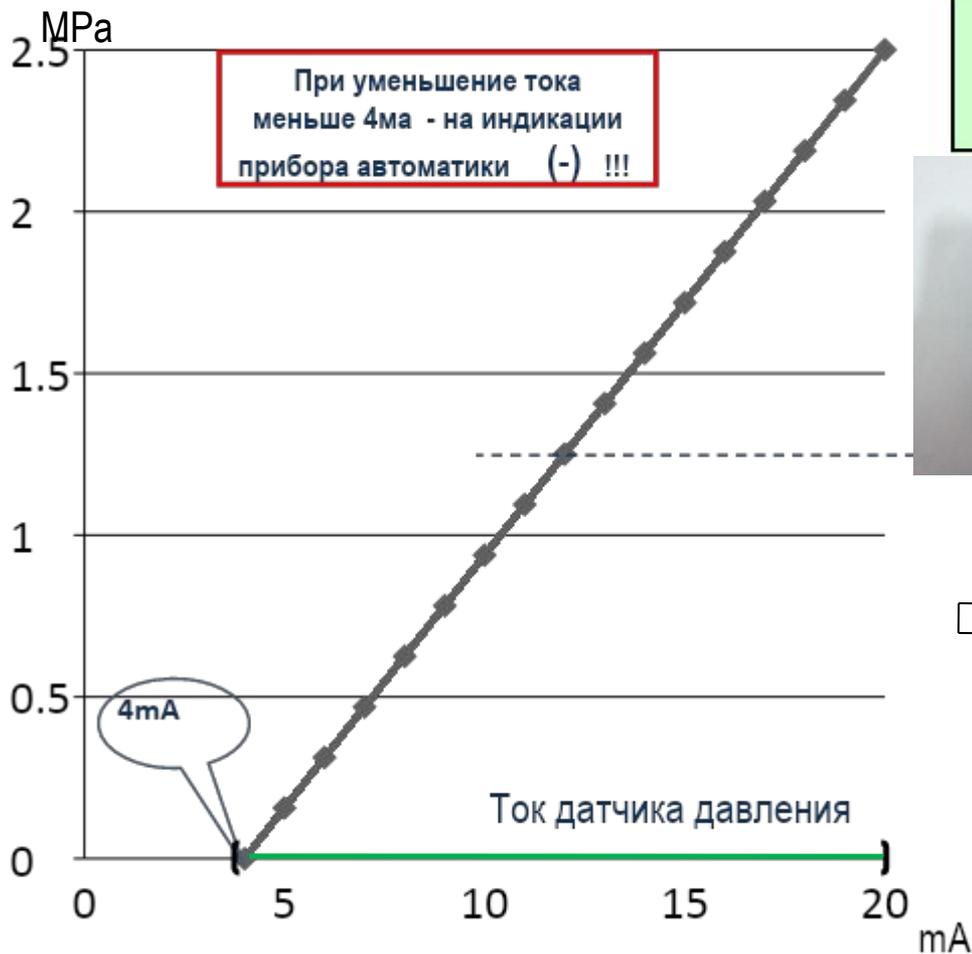
Питание
X4:C0
Прибора
Мастер

Замена предохранителя в приборе Трансформер -2000

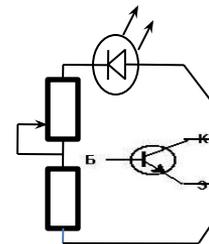
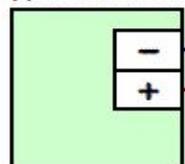


Блок питания прибора трансформер

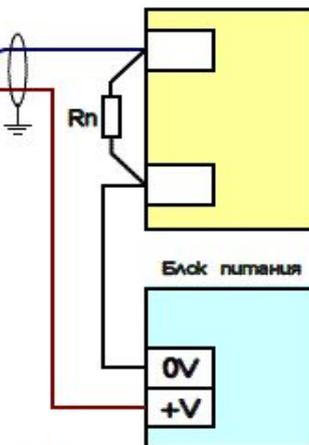
Работа датчика тока 4-20ма



Датчик 4-20 МА



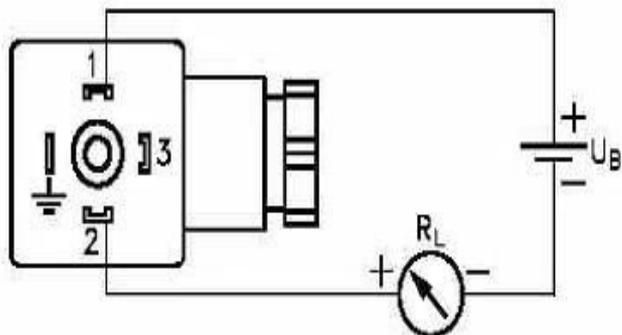
Цепь	Конт.
+24V ч.п.	1
I Вых.	2
	3
+ U D	4
+ U D	5
BC2	6
BC1	7
	8
	9



БП

ЧРП

Один из способов повышения надёжности подключения датчика

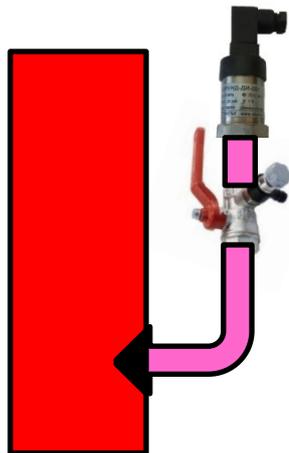


1	«+» питание
2	«-» питание
3	не исп-ся
	на корпус

Электрическое соединение для
выходного сигнала 4-20 мА



Приспособления для прочистки врезки под датчик давления



Трос

Развальцовка
медных трубок



Полезные советы



Зафиксировать
эл. провод.



Приобрести тестер с
измерением
индуктивности и
ёмкости.

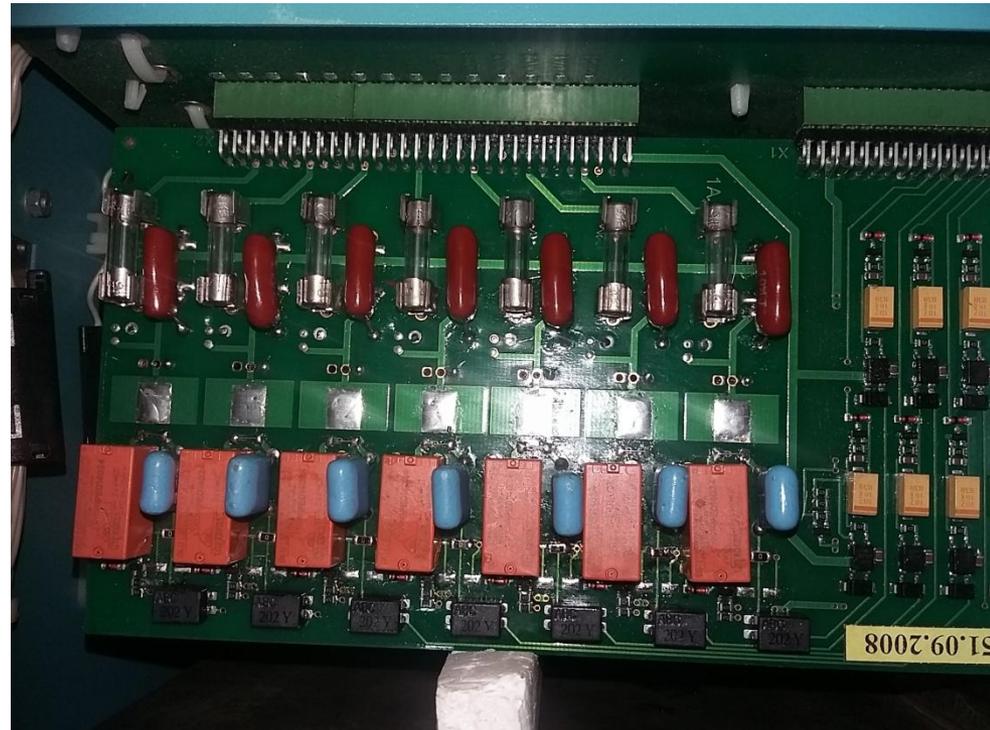


Приклеить магнит,
удобно работать.



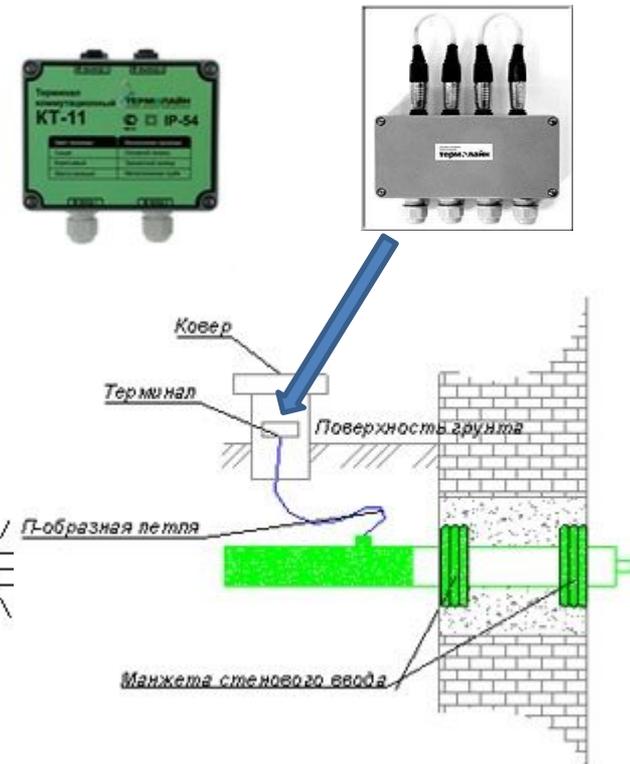
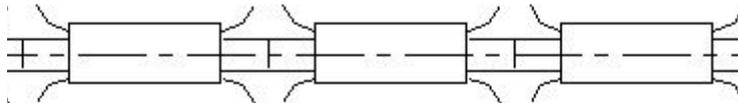
Для замера
давления воздуха

Зона
попадания
влаги, грязи

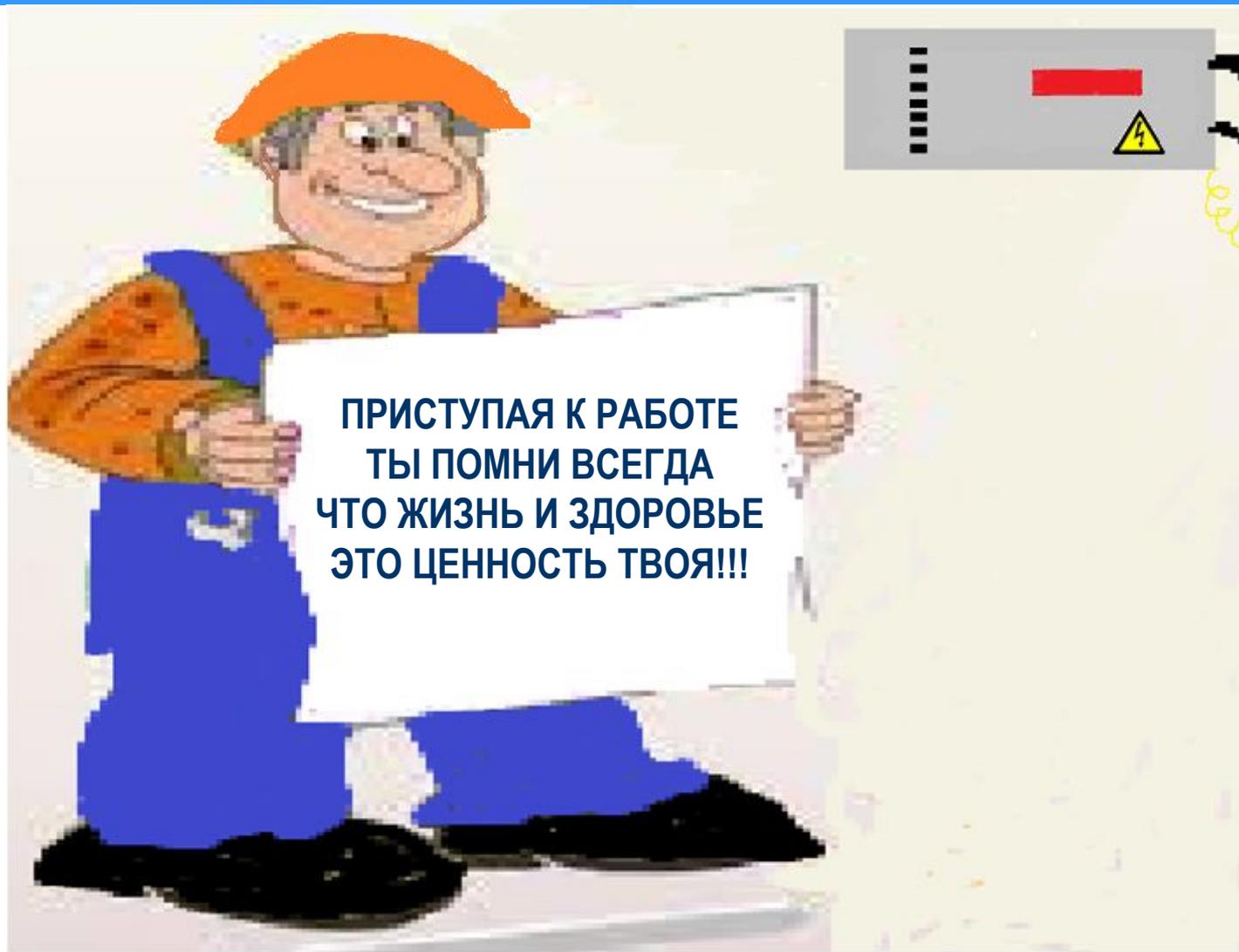


Виды определяемых повреждений:

- Намокание изоляции
- Обрыв сигнальных проводов
- Замыкание сигнального провода с металлической трубой



Сопротивление изоляции между сигнальными проводниками и стальным трубопроводом не ниже 1 МОм на 300 м теплотрассы. Сопротивление петли сигнальных проводников должно быть в пределах 0,012 - 0,015 Ом на каждый метр проводника

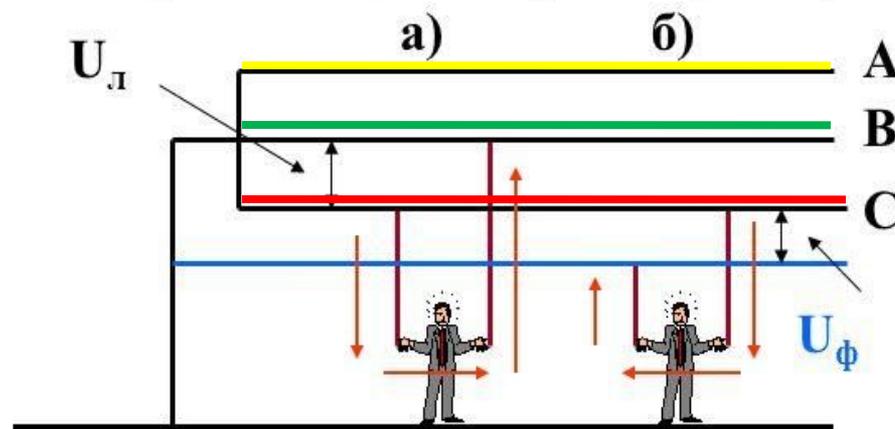


Работы по распоряжению

Не допускаются лица не достигшие 18 лет.

Пройти проверку знаний на Группу не ниже III (самостоятельная работа)

Проверка знаний раз в год.



ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

I. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТ НАРЯДОМ, РАСПОРЯЖЕНИЕМ ИЛИ ПЕРЕЧНЕМ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ В ПОРЯДКЕ ТЕКУЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Распоряжение

- задание на производство работы,
определяющее:

1. Содержание работы
2. Место работы
3. Время работы
4. Меры безопасности работников, которым поручено выполнение работ, с указанием группы по электро-безопасности.

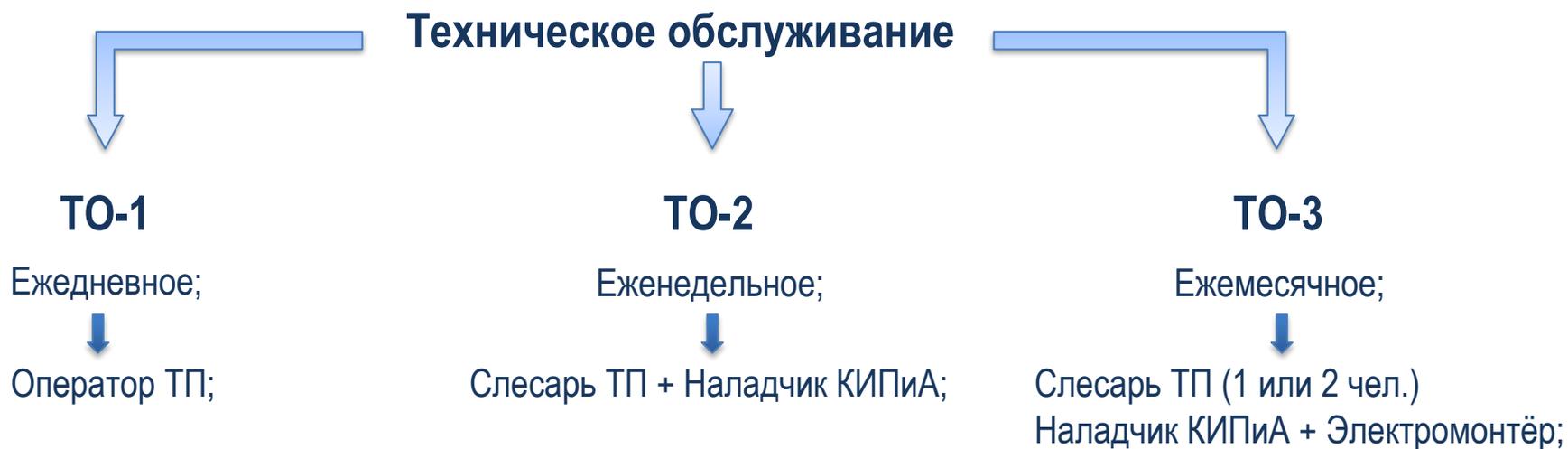
Срок действия распоряжения определяется продолжительностью рабочего дня.

Окончание работы по распоряжению

оформляется в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям и в Оперативном журнале.



Распоряжение № Р-301/13 от 06.05.2013г.
Первого заместителя Генерального директора –
главного инженера ОАО «МОЭК»



Техническое обслуживание

ТО-1

Ежедневное;

↓
Оператор ТП;



- Контроль параметров;
- Выявление отклонений;
- Визуальный осмотр оборуд.

ТО-2

Еженедельное;

↓
Слесарь ТП + Наладчик КИПиА;



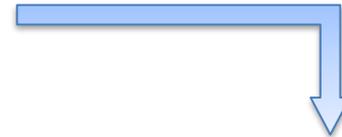
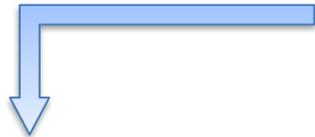
- Визуальный осмотр оборуд;
- Выявление отклонений;
- Контроль работы оборуд. КИПиА;
- Опробование резервного оборуд;
- Проверка и юстировка датчиков.

ТО-3

Ежемесячное;

↓
Слесарь ТП (1 или 2 чел.)
Наладчик КИПиА + Электромонтёр;

Техническое обслуживание



ТО-1

Ежедневное;



Оператор ТП;



- Контроль параметров;
- Выявление отклонений;
- Визуальный осмотр оборуд.

ТО-2

Еженедельное;



Слесарь ТП + Наладчик КИПиА;



- Визуальный осмотр оборуд;
- Выявление отклонений;
- Контроль работы оборуд. КИПиА;
- Опробование резервного оборуд;
- Проверка и юстировка датчиков.

ТО-3

Ежемесячное;

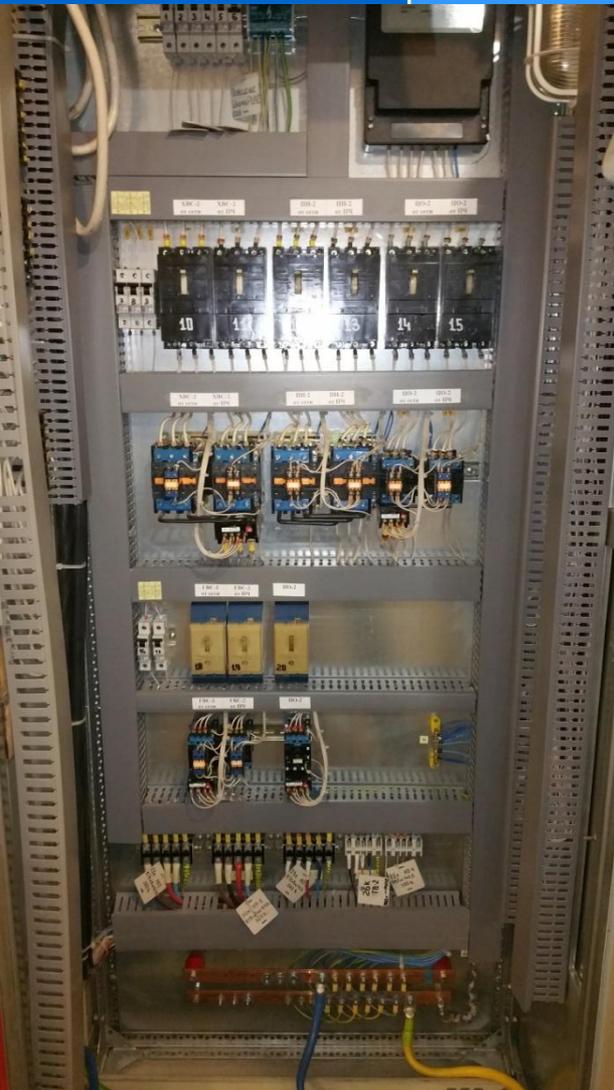


Слесарь ТП (1 или 2 чел.)
Наладчик КИПиА + Электромонтёр;



- Углублённый визуальный осмотр оборуд;
- Выявление отклонений;
- Обслуживание оборуд. КИПиА;
- Устранение дефектов маркировки;
- Имитация аварийных ситуаций автоматики.

Объём работ должен соответствовать технологической карте



Спасибо за внимание!