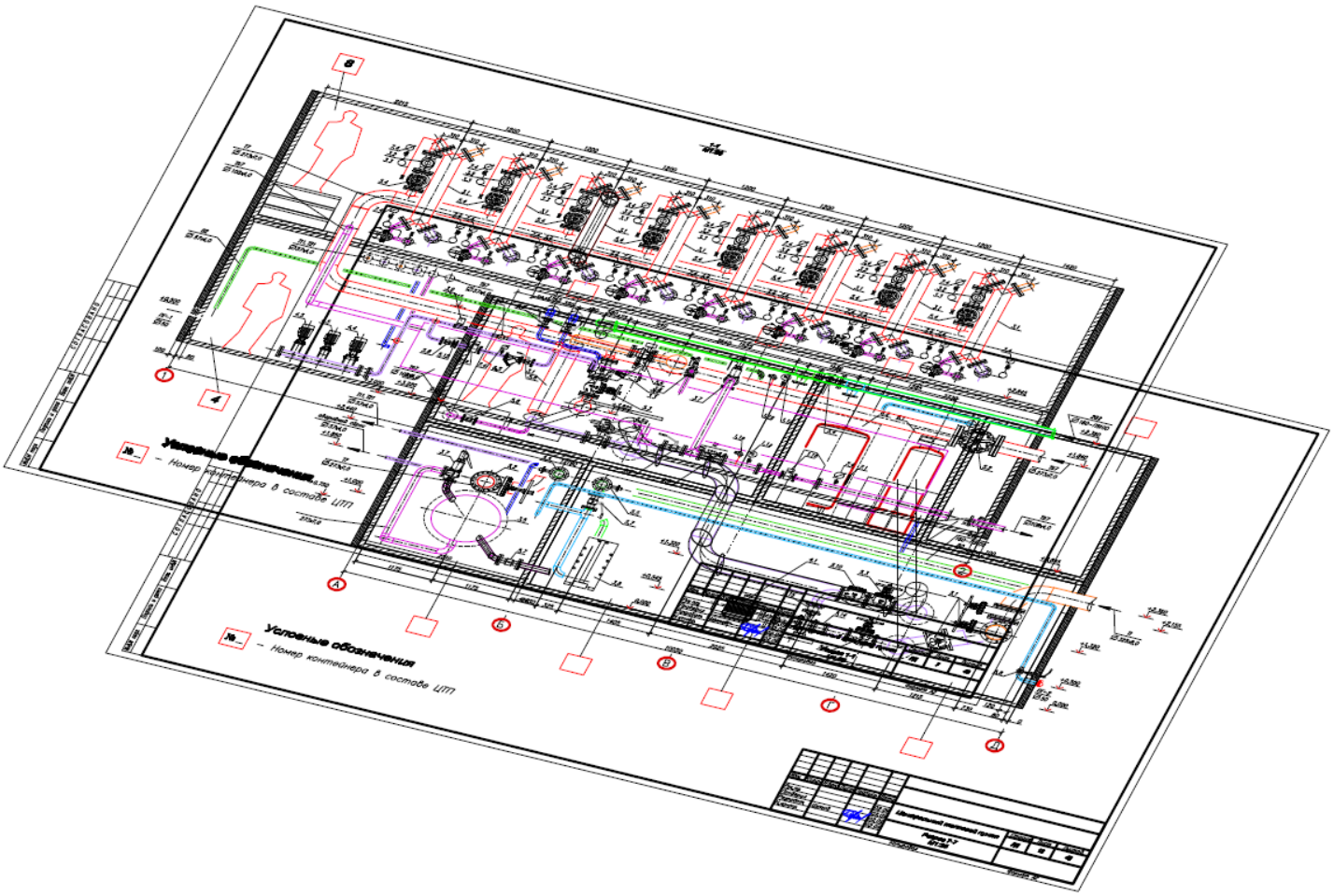
ПОСОБИЕ

По подбору и заказу

Стандартные блочные тепловые пункты TS



TS-MSK.ru
Инженерно-строительная компания
Адрес офиса: г. Москва 8-я ул. Соколиной горы дом 18 к. 1, офис № 4
Электронная почта: info@teplo-stock.ru / info@ts-msk.ru
WEB: www.TS-MSK.ru www.teplo-stock.ru www.ТеплоСток.рф
Тел. /факс: (495) 660 - 35 - 70 (многоканальный)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**Введение**	**3**
2.	**Перечень основных мероприятий при установке теплового пункта**	**4**
3.	**Состав БТП**	**5**
4.	**Форма заказа блоков БТП**	**9**
5.	**Примеры компоновки стандартных блоков БТП**	**11**
	Приложение:	
	Опросный лист заказа БТП	**15**
	График расходов	**16**
	Основное оборудования, используемое при производстве БТП	**17**

Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

Адрес офиса: **г. Москва 8-я ул. Соколиной горы дом 18 к. 1, офис № 4**
Электронная почта: **info@teplo-stock.ru / info@ts-msk.ru**
WEB: **www.TS-MSK.ru** **www.teplo-stock.ru** **www.ТеплоСток.рф**
Тел. /факс: **(495) 660 - 35 - 70 (многоканальный)**

1. Ведение

Классификация тепловых пунктов

- **Индивидуальные тепловые пункты (ИТП)** предназначены для обслуживания одного здания или его части. Размещаются в подвальном, цокольном, техэтаже, пристроенном помещении .

- **Центральные тепловые пункты (ЦТП)** , отвечают за обслуживание групп зданий. Обустраиваются, как правило, в отдельных строениях.

- **Блочные или модульные тепловые пункты (БТП** или **МТП)** - тепловые пункты заводского изготовления.

Назначение ТП:

1. Учет расходов тепла и теплоносителя
2. Преобразование типа теплоносителя
3. Регулирование и контроль параметров теплоносителя
4. Защита систем теплоснабжения от аварийного повышения параметров теплоносителя
5. Распределение теплоносителей по системе теплоснабжения.

Системы потребления тепловой энергии:

1. **Система горячего водоснабжения (ГВС**). Предназначена для снабжения потребителей горячей водой. Различают закрытые и открытые системы горячего водоснабжения.

2. **Система отопления.** Предназначена для обогрева помещений с целью поддержания в них заданной температуры воздуха. Различают зависимые и независимые схемы присоединения систем отопления.

3. **Система вентиляции.** Предназначена для обеспечения подогрева поступающего в вентиляционные системы зданий наружного воздуха.

4. **Система холодного водоснабжения (ХВС**). Не относится к системам, потребляющим тепловую энергию, однако присутствует во всех тепловых пунктах, обслуживающих многоэтажные здания. Предназначена для обеспечения необходимого давления в системах водоснабжения потребителей.

Все оборудование тепловых пунктов проверено на совместимость при различных температурных графиках теплоснабжения со стороны теплосети и внутренней системы теплоснабжения.

	150-70 - теплоисточник - ТЭЦ 130-70 - теплоисточник - ТЭЦ со срезкой. 120-70 - теплоисточник - районная котельная со срезкой. 115-70 - теплоисточник - местная котельная. 110-70 - теплоисточник - местная котельная со срезкой. 95-70 - теплоисточник –бытовой котел. 90-70 - теплоисточник –бытовой котел. 82-50, 70-40 – Летний режим при последовательной схеме ГВС. 70-40, 70-35; 70-30; 70-25 - Летний режим при 2-х ст. смешанной схеме ГВС. 70-40, 70-35; 70-30; 70-25 - Летний режим при параллельной схеме ГВС.

Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

2. Перечень основных мероприятий при установке теплового пункта.

Предпроектная подготовка.

1. Заполнение (опросного листа)
2. Техническое задание на проектирование.
3. Информационная карта, содержащая банковские реквизиты.

Получение технических условий.

1. Технические условия на подключение узла учета тепловой энергии и теплоносителя
2. Договор на отпуск тепловой энергии или условия присоединения к тепловым сетям.
3. Актов разграничения балансовой ответственности.

Разработка проектной документации.

1. Проектирование тепловых пунктов осуществляется по техническому заданию Заказчика, с проведением всестороннего обследования объекта, с уточнением всех параметров, требуемых для разработки схем теплоснабжения и подбора оборудования.
2. Оптимальность выбора оборудования гарантирована за счет применения специальных компьютерных программ и высокого уровня квалификации специалистов.
3. Разработка осуществляется с учетом конструктивных особенностей помещения и возможности присоединения к существующим трубопроводам.

Проектирование теплового пункта выполняется по следующим разделам:

1. Разработка принципиальных схем, согласование оборудования с заказчиком. (стадия «П»).
2. Узел учета тепловой энергии.
3. Тепломеханическая часть;
4. Автоматизация теплового пункта;
5. Диспетчеризация.
6. Электроснабжение;
7. Система слабых токов. (при неоходимости)
8. Разработка разделов по энергоэффективности.
9. Выполнение расчета Т2 (при необходимости).
10. Выполнение расчета потерь тепла подводящими трубопроводами (при необходимости).

Согласование проектной документации

1. В энергоснабжающей организации «ТСО»
2. В «Ростехнадзоре» (при необходимости).

Изготовление теплового пункта.

1. Комплектация оборудованием.
2. Изготовление БТП в заводских условиях или монтаж на месте.

Проведение пусконаладочных работ.

1. Программирования тепловычислителя.
2. Программирование контроллера управления тепловым пунктом.
1. Проведение лабораторных электроизмерений (при необходимости).

Сопровождение

1. Подготовка исполнительной документации.
2. Составление актов приемки систем теплового пункта.

Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

3. Состав БТП:

1. Узел учета тепловой энергии и теплоносителя, **№1**
2. Блок для системы отопления, вентиляции. **№2**
3. Блок для системы ГВС, **№3**
4. Блок подпитки системы отопления, вентиляции.**№4**
5. Система управления, автоматизации, диспетчеризации **№5**

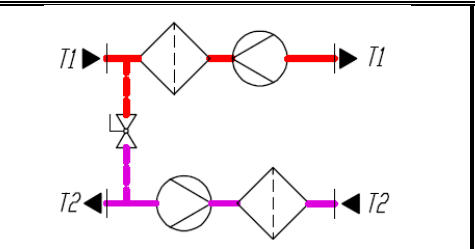
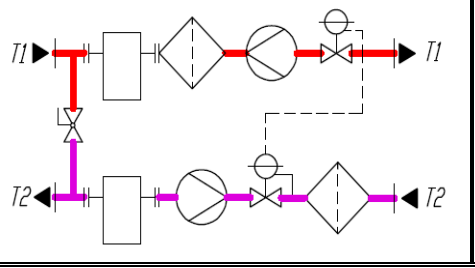
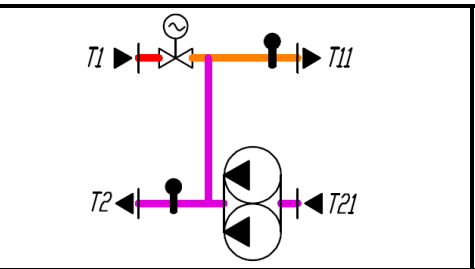
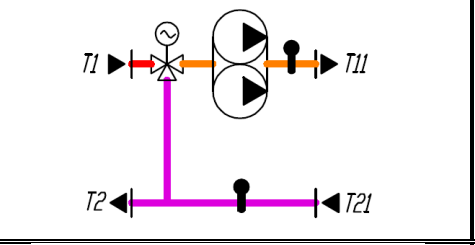
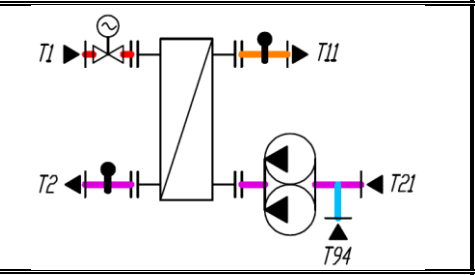
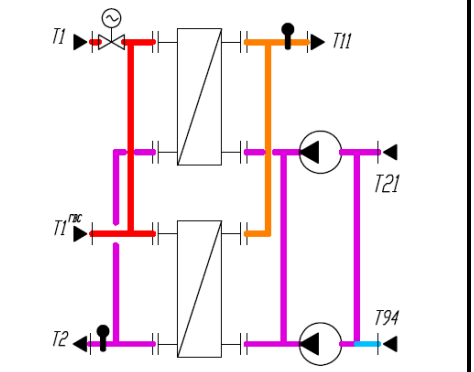
Таблица совместимости блоков отопления и вентиляции с блоком ГВС

Наименование, Характеристика, Тип системы			**ГВС (№ схемы)**				
			Открытая	Параллельная	2-х ступенчатая смешанная . ТО -моноблок	2-х ступенчатая смешанная , 1-я и 2-я ступени разделены	Последовательная \
			3.1	**3.2**	**3.3**	**3.4**	**3.5**
Отопление, Вентиляция (№ схемы)	Зависимая с 2-х ходовым клапаном и повысительным насосом	**2.1**	**2.1-3.1**	**2.1-3.2**	**2.1-3.3**	**2.1-3.4**	**2.1-3.5**
	Зависимая с 2-х ходовым клапаном и циркуляционным насосом	**2.2**	**2.2-3.1**	**2.2-3.2**	**2.2-3.3**	**2.2-3.4**	**2.2-3.5**
	Зависимая с 2-х ходовым клапаном и смесительным насосом	**2.3**	**2.3-3.1**	**2.3-3.2**	**2.3-3.3**	**2.3-3.4**	**2.3-3.5**
	Зависимая с 3-х ходовым клапаном и повысительным насосом	**2.4**	**2.4-3.1**	**2.4-3.2**	**2.4-3.3**	**2.4-3.4**	**2.4-3.5**
	Зависимая с 3-х ходовым клапаном и циркуляционным насосом	**2.5**	**2.5-3.1**	**2.5-3.2**	**2.5-3.3**	**2.5-3.4**	**2.5-3.5**
	Зависимая с 3-х ходовым клапаном и смеси тельным насосом	**2.6**	**2.6-3.1**	**2.6-3.2**	**2.6-3.3**	**2.6-3.4**	**2.6-3.5**
	Независимая с одним теплообменником и циркуляционным насосом	**2.7**	**2.7-3.1**	**2.7-3.2**	**2.7-3.3**	**2.7-3.4**	**2.7-3.5**
	Независимая с резервированием теплообменников и циркуляционным насосом	**2.8**	**2.8-3.1**	**2.8-3.2**	**2.8-3.3**	**2.8-3.4**	**2.8-3.5**

Блок подпитки предусматривается только для независимой системы отопления и вентиляции.

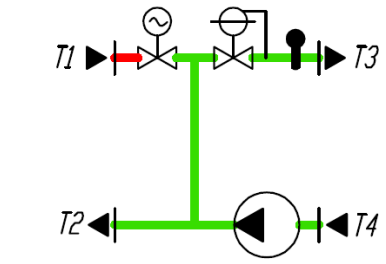
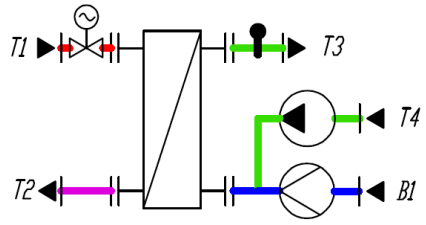
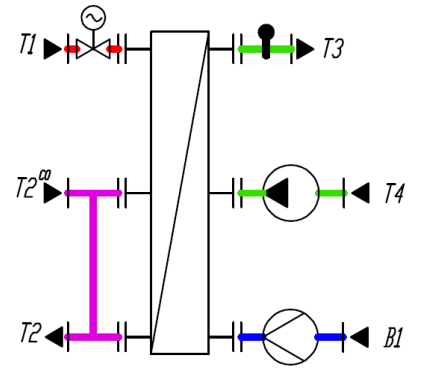
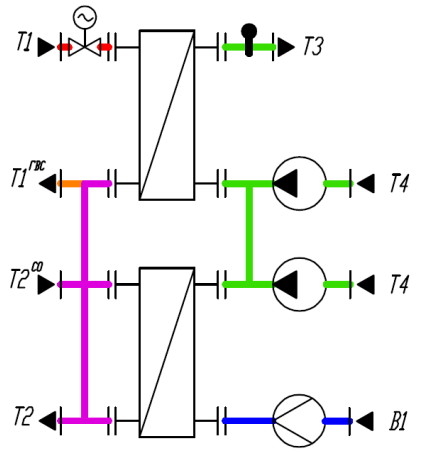
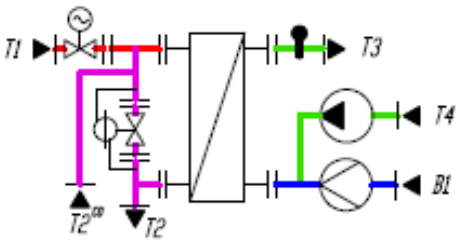
Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

Типы стандартный схем **(начало)**

Эскиз схемы	Основные характеристики	Примечание
Блок учета тепла и теплоносителя		
	**Подключение:** ❖ Минимально необходимый комплект оборудования. **Назначение:** • Учет тепла. • Передача данных в систему АСКУЭ.	Параметр: Теплосети ΔРтс<5м.в.ст. Схема: **1.1**
	**Подключение:** ❖ Максимальный комплектация. **Назначение:** • Учет тепла. • Гидравлическая увязка ТП с внутри квартальными тепловыми сетями. • Передача данных в систему АСКУЭ.	Параметр: Теплосети ΔРтс>20м.в.ст. Схема: **1.2**
Блок отопления и вентиляции		
	**Подключение:** ***Зависимое*** ❖ С повысительным насосом. ❖ С циркуляционным насосом. ❖ Со смесительным насосом. **Назначение:** • Погодное регулирование.	Параметр: теплосети **150-70** **115-70** Схема: **2.1; 2.2; 2.3**
	**Подключение:** ***Зависимое*** ❖ С повысительным насосом. ❖ С циркуляционным насосом. ❖ Со смесительным насосом. **Назначение:** • Погодное регулирование.	Параметр: теплосети **110-70** **95-70** Схема: **2.4; 2.5; 2.6**
	**Подключение:** ***Независимое*** ❖ С циркуляционным насосом **Назначение:** • Гидравлическое разделение контура теплосети и теплоснабжения здания. • Погодное регулирование.	Параметр: теплосети **любой** Схема: **2.7**
	**Подключение:** ***Независимое*** ❖ С циркуляционным насосом **Назначение:** • Гидравлическое разделение контура теплосети и теплоснабжения здания. • Погодное регулирование. **Дополнительно:** • Возможность охлаждения греющего теплоносителя после теплообменника ГВС в зимний период.	Параметр: теплосети **любой** Схема: **2.8**

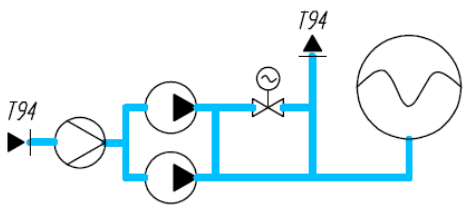
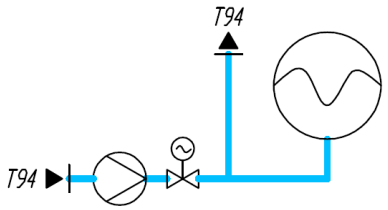
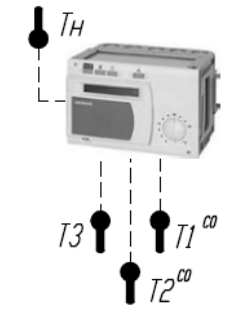
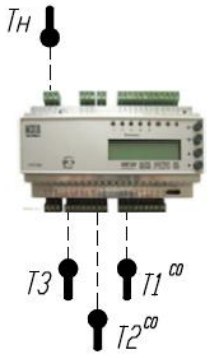
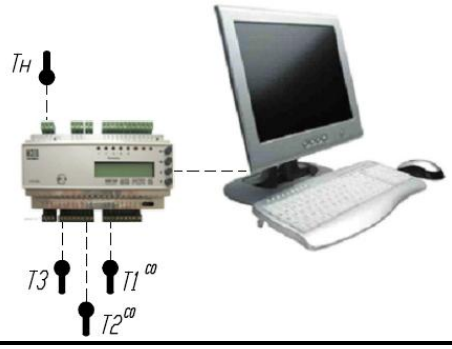
Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

Типы стандартный схем **(продолжение)**

Эскиз схемы	Основные характеристики	Примечание
Блок ГВС		
	**Подключение:** ***Открытое*** ❖ С циркуляционным насосом. **Назначение:** • Поддержание температуры ГВС. • Поддержание давления.	Т(Т3) 60^{0}С 65^{0}С Р(Т3) 4,5-5атм Схема: **3.1**
	**Подключение:** ***Закрытое*** **Тип:** ***Параллельное*** ❖ С циркуляционным насосом. **Назначение:** • Поддержание температуры ГВС. • Учет холодной воды.	Т(Т3) 60^{0}С 65^{0}С Схема: **3.2**
	**Подключение:** ***Закрытое*** **Тип:** ***Моноблок*** • С циркуляционным насосом. **Назначение:** • Поддержание температуры ГВС. • Учет холодной воды. **Дополнительно:** • Возможность охлаждения греющего теплоносителя после теплообменника отопления в переходный период.	Т(Т3) 55^{0}С 60^{0}С 65^{0}С Схема: **3.3**
	**Подключение:** ***Независимое*** **Тип:** ***2-х ступ. смешанная.*** • С циркуляционным насосом. **Назначение:** • Поддержание температуры ГВС. • Учет холодной воды. **Дополнительно:** • Возможность охлаждения греющего теплоносителя после теплообменника отопления в переходный период. • Возможность охлаждения греющего теплоносителя после теплообменника ГВС в зимний период.	Т(Т3) 55^{0}С 60^{0}С 65^{0}С Схема: **3.4**
	**Подключение:** ***Независимое*** **Тип:** ***Последовательная*** • С циркуляционным насосом **Назначение:** • Поддержание температуры ГВС. • Учет холодной воды. **Дополнительно:** • Возможность охлаждения греющего. теплоносителя после системы отопления в зимний период.	Т(Т3) 55^{0}С 60^{0}С 65^{0}С **Приоритет ГВС** **Ограничение отопления** Схема: **3.5**

Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

Типы стандартный схем **(окончание)**

Эскиз схемы	Основные характеристики	Примечание
Блок подпитки		
	**Подключение:** ***К независимой системе.*** ❖ С регулятором подпитки. ❖ С подпиточным насосом. **Назначение:** • Подпитка системы. • Учет утечек теплоносителя.	Рст(тс)<Рст(зд) Схема: **4.1**
	**Подключение:** ***К независимой системе.*** ❖ С регулятором подпитки. **Назначение:** • Подпитка системы • Учет утечек теплоносителя.	Рст(тс)>Рст(зд) Схема: **4.2**
Блок автоматики		
	**Тип контроллера:** **Жестко запрограммированный** **Подключение к слаботочным сетям:** ❖ Нет или M-bus **Назначение:** • Управление оборудованием ТП.	Схема: **5.1**
	**Тип контроллера:** ***Свободный (ПЛК)*** **Подключение к слаботочным сетям:** ❖ RS232, GSM ❖ **Назначение:** • Управление оборудованием ТП. **Дополнительно:** • Ведение архива событий. • SMS-оповещение. • Возможность диспетчеризации.	Схема: **5.2**
	**Тип контроллера:** ***Свободный (ПЛК)*** **Подключение к слаботочным сетям:** ❖ RS232, RS485, Ethernet, M-bus **Назначение:** • Управление оборудованием ТП. • SMS-оповещение. • Диспетчеризация на рабочем месте оператора.	Схема: **5.3**

Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

4. Форма заказа блоков БТП

Выбор типа блока любой из систем производится на основании РАСХОДА нагреваемого теплоносителя в соответствии с графиком расходом.

Специалисты ООО «ТеплоСток» в праве самостоятельно выбрать тип блока на основании опросно листа. Заполнение опросного листа – обязательно.

Рекомендуемая форма расшифровки блока для самостоятельного заполнения.

Блок учета тепла №1

X - X - X - X

Блок учета тепла	-	У
Номер схемы	-	
Регулятор давления "после себя" 0 или 1	-	
Регулятор перепада давления 0 или 1	-	
Номер блока (по таблице)	-	

Блок отопления, вентиляции и ГВС №№2,3

X - X - X - X - X - X - X

Система отопления		О
Система вентиляции		В
Система ГВС		Г
Номер схемы	-	
Теплообменник отсутствует	-	0
Один теплообменник	-	1Т
Два теплообменник	-	2Т
Теплообменник-моноблок	-	1М
Два теплообменника-моноблока	-	2М
Теплообменник отсутствует	-	0
Теплообменник на 100% мощности	-	100
Теплообменник на 75% мощности	-	75
Теплообменник на 50% мощности	-	50
Насос отсутствует	-	0
Один насос	-	Н
Два насоса	-	2Н
Насос сдвоенный	-	2D
Частотного регулирования нет	-	0
Частотное регулирование есть	-	Е
Номер блока (по таблице)	-	

Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

Блок подпитки №4

X - X - X - X

Система подпитки - П

Номер схемы - ☐

Насос отсутствует	-	0
Один насос	-	Н
Два насоса	-	2Н
Насос сдвоенный	-	2D

Номер блока (по таблице) - ☐

Блок автоматики №5

А - X - X - X - X - X - X

Система автоматики - ☐

Номер схемы - ☐

Частотного регулирования нет	-	0
Частотник на насосе	-	Е
Частотный преобразователь есть	-	Ш

Насос отопления - ☐

Насос вентиляции - ☐

Насос ГВС - ☐

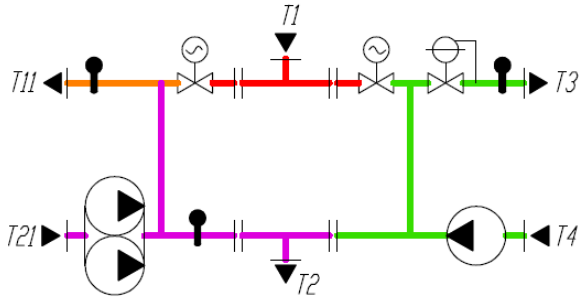
Насос подпитки - ☐

Номер п/п	Максимальный расход во вторичном контуре в т/ч Gmax	Диаметр подключа-емого трубопрово да, мм	Наименование блока узла вчета тепла и теплоносителя	Наименование блока отопления	Наименование блока ГВС	Наименов ание блока подпитки
1	0,6	25	У-Х-Х-Х-1	О-Х-Х-Х-Х-Х-1	Г-Х-Х-Х-Х-Х-1	П-Х-Х-1
2	1,0	32	У-Х-Х-Х-2	О-Х-Х-Х-Х-Х-2	Г-Х-Х-Х-Х-Х-2	
3	2,0	40	У-Х-Х-Х-3	О-Х-Х-Х-Х-Х-3	Г-Х-Х-Х-Х-Х-3	
4	5,0	50	У-Х-Х-Х-4	О-Х-Х-Х-Х-Х-4	Г-Х-Х-Х-Х-Х-4	
5	9,0	65	У-Х-Х-Х-5	О-Х-Х-Х-Х-Х-5	Г-Х-Х-Х-Х-Х-5	П-Х-Х-2
6	18,0	80	У-Х-Х-Х-6	О-Х-Х-Х-Х-Х-6	Г-Х-Х-Х-Х-Х-6	
7	30,0	100	У-Х-Х-Х-7	О-Х-Х-Х-Х-Х-7	Г-Х-Х-Х-Х-Х-7	П-Х-Х-3
8	56,0	125	У-Х-Х-Х-8	О-Х-Х-Х-Х-Х-8	Г-Х-Х-Х-Х-Х-8	П-Х-Х-4
9	90,0	150	У-Х-Х-Х-9	О-Х-Х-Х-Х-Х-9	Г-Х-Х-Х-Х-Х-9	П-Х-Х-5
10	190,0	200	У-Х-Х-Х-10	О-Х-Х-Х-Х-Х-10	Г-Х-Х-Х-Х-Х-10	П-Х-Х-6

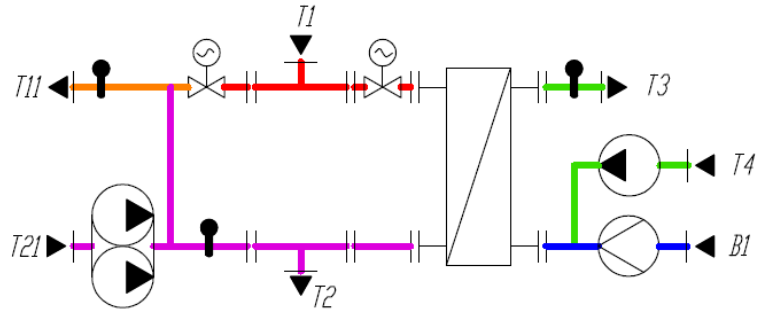
Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

5. Примеры компоновки стандартных блоков БТП производимых ООО «ТеплоСток»

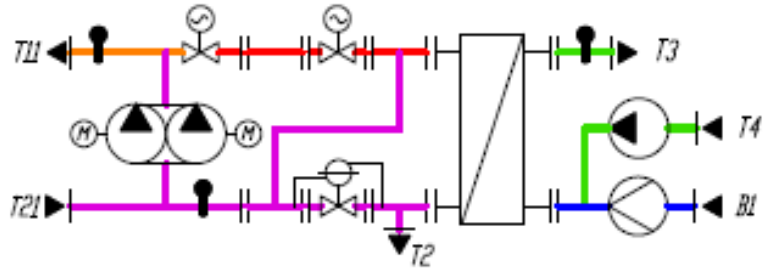
Технологическая схема: 2.2-3.1
Схема подключения:
Система отопления – зависимая с циркуляционным насосом на обратном трубопроводе.
Система ГВС – открытый водоразбор.
Обозначение блоков
Отопление: **О-2.2-0-0-2D-0-Х**
ГВС: **Г-3.1-0-0-1Н-0-Х**



Технологическая схема: 2.2-3.2
Схема подключения:
Система отопления – зависимая с циркуляционным насосом на обратном трубопроводе.
Система ГВС – параллельная с циркуляцией.
Обозначение блоков:
Отопление: **О-2.2-0-0-2D-0-Х**
ГВС: **Г-3.2-1Т-100-1Н-0-Х**

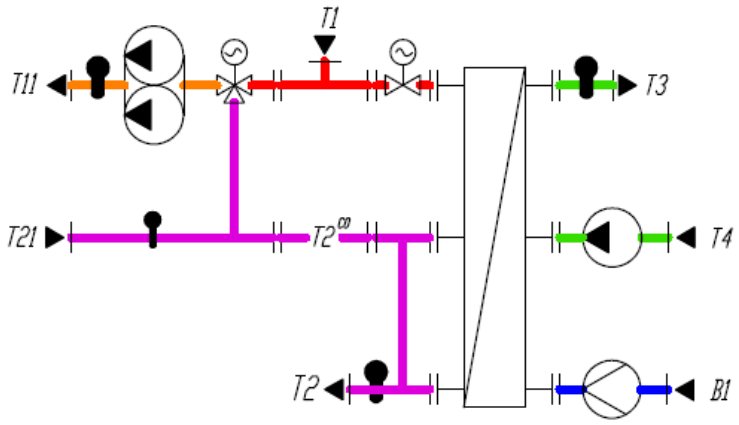


Технологическая схема: 2.3-3.5
Схема подключения:
Система отопления – зависимая со сдвоенным смесительным насосом на перемычке и частотным регулированием.
Система ГВС –Последовательная с приоритетом ГВС.
Обозначение блоков:
Отопление: **О-2.3-0-0-2D-Е-Х**
ГВС: **Г-3.5-1Т-100-1Н-0-Х**

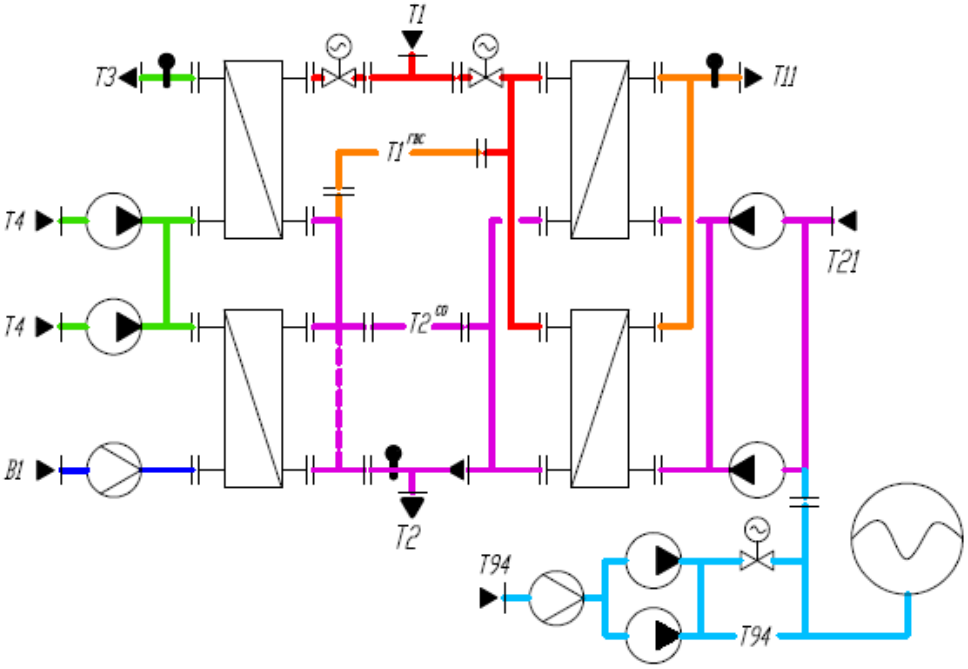


Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

Технологическая схема: 2.4-3.3
Схема подключения:
Система отопления – зависимая с повысительным насосом на подающем трубопроводе СО.
Система ГВС – 2-х ступенчатая смешанная. Теплообменник ГВС-моноблок.
Обозначение блоков:
Отопление: **О-2.4-0-0-2D-0-Х**
ГВС: **Г-3.3-1М-100-1Н-0-Х**

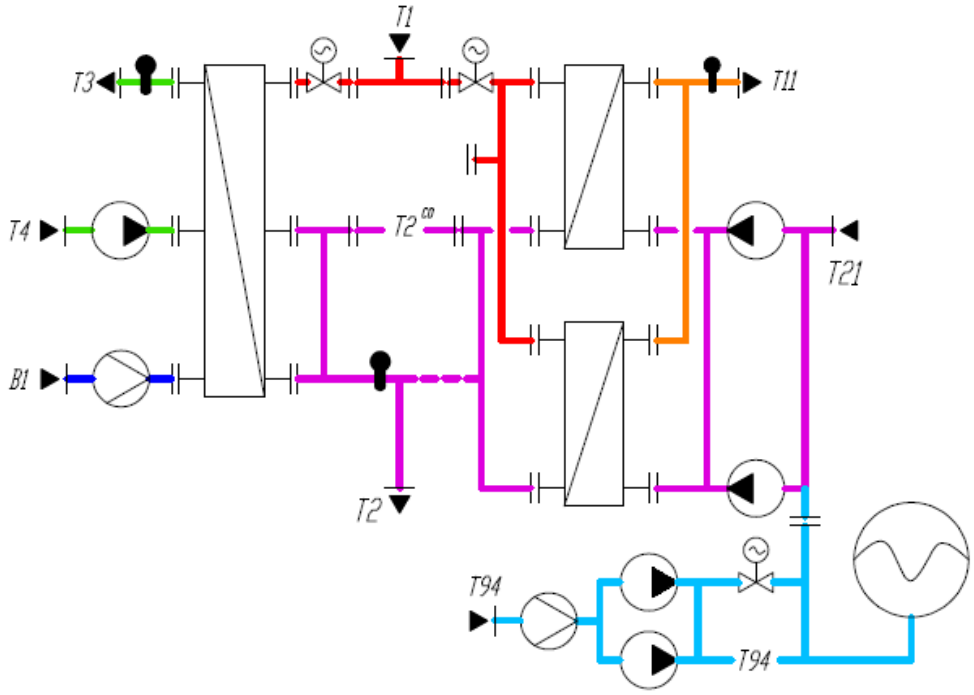


Технологическая схема: 2.8-3.4-4.1
Схема подключения:
Система отопления – независимая с 50 % резервированием теплообменника и разделенным циркуляционным насосом.
Система ГВС – 2-х ступенчатая смешанная с разделенной 1-ой и 2-ой ступенью.
Система подпитки – насосная с резервированием подпиточного насоса.
Обозначение блоков:
Отопление: **О-2.8-2Т-50-2Н-0-Х**
ГВС: **Г-3.4-2Т-0-2Н-0-Х**
Подпитка: **П-4.1-2Н-Х**

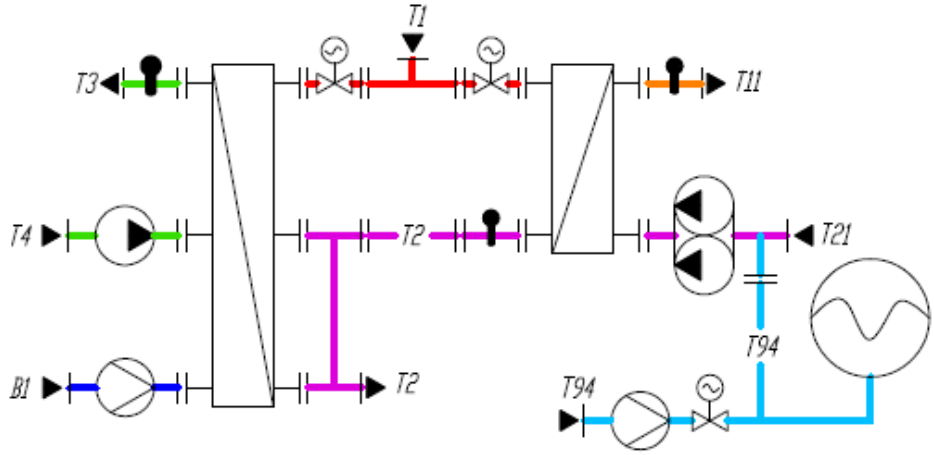


Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

Технологическая схема: 2.8-3.3-4.1
Схема подключения:
Система отопления – независимая со 100% резервированием теплообменника и разделенным циркуляционным насосом.
Система ГВС – 2-х ступенчатая смешанная с циркуляцией. Теплообменник-моноблок.
Система подпитки – насосная с резервированием насоса.
Обозначение блоков:
Отопление: **О-2.8-2Т-100-2Н-0-Х**
ГВС: **Г-3.3-1М-100-1Н-0-Х**
Подпитка: **П-4.1-2Н-Х**



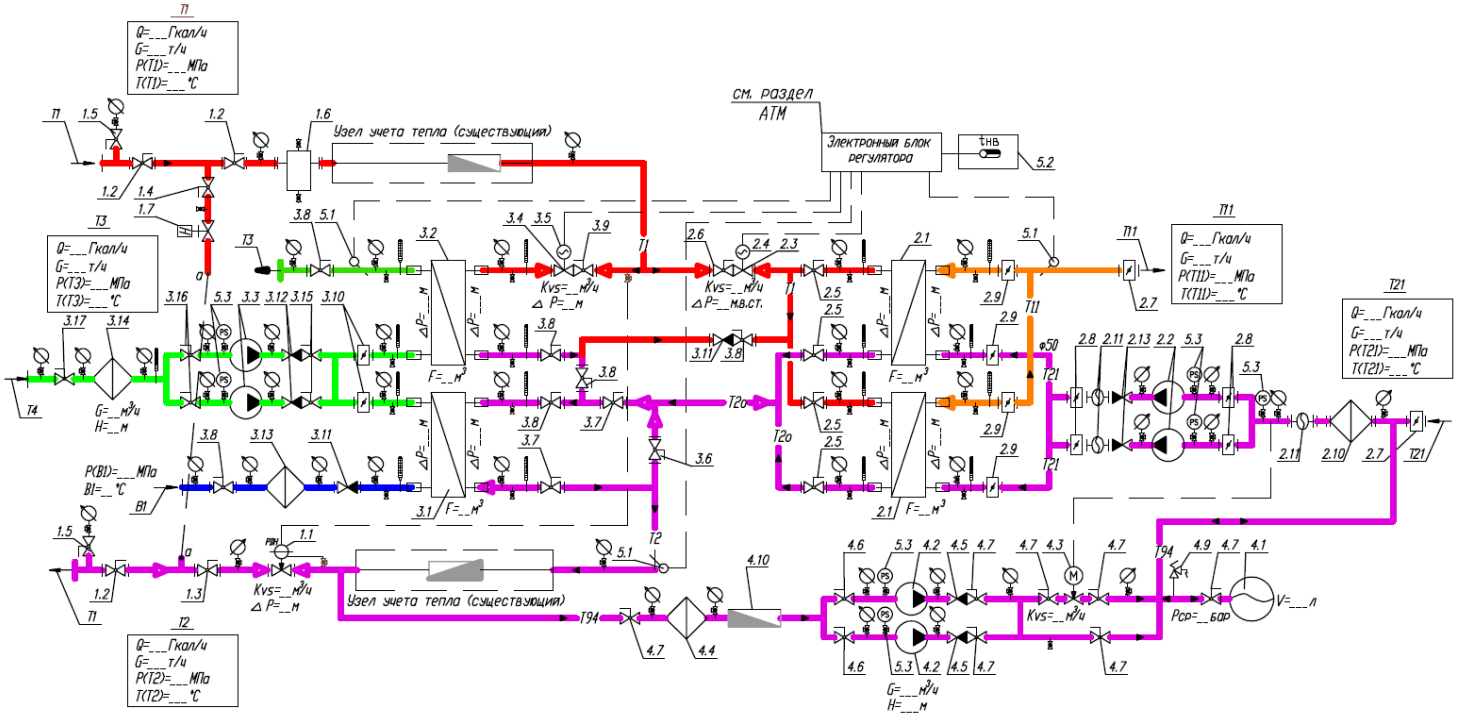
Технологическая схема: 2.7-3.3-4.2
Схема подключения:
Система отопления – независимая без резерва теплообменника, со сдвоенным циркуляционным насосом.
Система ГВС – 2-х ступенчатая смешанная с циркуляцией. Теплообменник-моноблок.
Система подпитки – безнасосная.
Обозначение блоков:
Отопление: **О-2.7-1Т-100-2D-0-Х**
ГВС: **Г-3.3-1М-100-1Н-0-Х**
Подпитка: **П-4.2-0-Х**



Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

Пример:

Принципиальная тепловая схема



Сокращенная комбинация блоков: TS-(0)-(2.7)-(3.3)-(4.1)-(5.2) Количество блоков: **4**

Расширенный состав теплового пункта:
Условное обозначение блоков:

1. **Узел учета –0**

Блок узла учета тепла отсутствует.

2. **Блок отопления – (О-2.7-2Т-100-2Н-0-7)**

Блок отопления с двумя теплообменниками. Резервирование теплообменного оборудования 100%, Два циркуляционных насоса. Частотное регулирование отсутствует. Тепловая нагрузка блока отопления при температурном графике 150-70 до 1000кВт.

3. **Блок ГВС –(3.3-Г-2Т-0-2Н-6)**

Блок ГВС по 2-х ступенчатой смешанной схеме с разделенной 1-ой и 2-ой ступенью.
Два циркуляционных насоса. Тепловая нагрузка блока ГВС до 1000кВт.

4. **Блок подпитки –(П-4.1-2Н-3)**

Блок подпитки с насосами. Резервирование насосного оборудования 100%,

5. **Блок автоматизации–(А-4.2-0-2Н-0-2Н-2Н)**

Система автоматизации на базе свободно программируемого контроллера (ПЛК) с SMS оповещением и возможностью создания диспетчеризации верхнего уровня на рабочем месте оператора.

Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ЗАКАЗА БТП № от

Предприятие:		Расчет:	
Адрес:		Расчет:	
Контактное лицо:		Дата:	
тел/факс:		Выполнил	
e-mail:		Подпись	
Наименование объекта:			

Характеристика системы:	Ед. изм.	Параметры системы	
Параметры теплоносителя:		Начало	Конец
Температура греющего теплоносителя (зима)	С		
Температура греющего теплоносителя (лето)	С		
Давление греющего теплоносителя	м.в.ст.		
Температура наружного воздуха / точки излома	С		
Высота здания 1-я зона/2-я зона	м		
Тепловая нагрузка системы ГВС 1-я зона/2-я зона	Гкал/ч		
Температура нагреваемого теплоносителя	С		
Давление воды на вводе ХВС	м.в.ст.		
Наличие теплообменника системы ГВС		Да	Нет
Схема подключения теплообменника ГВС			открытая
Количество теплообменников / запас	шт		
Количество циркуляционных насосов / резерв	шт		
Тип насоса (одинарный / сдвоенный)			
Распределительная гребенка			

поток	1	2	3	4	5	6	7
Гкал/ч							

Тепловая нагрузка системы отопления 1-я зона/2-я зона	Гкал/ч		
Температура нагреваемого теплоносителя	С		
Потери давления в системе отопления 1-я зона/2-я зона	м.в.ст.		
Наличие теплообменника отопления		Да	Нет
Количество теплообменников / запас	шт		зависимая
Количество циркуляционных насосов / резерв	шт		
Тип насоса (одинарный / сдвоенный)			
Распределительная гребенка			

поток	1	2	3	4	5	6	7
Гкал/ч							

Тепловая нагрузка системы вентиляции	Гкал/ч		
Температура нагреваемого теплоносителя	С		
Потери давления в системе вентиляции	м.в.ст.		
Наличие теплообменника вентиляции		Да	Нет
Количество теплообменников / запас	шт		зависимая
Количество циркуляционных насосов / резерв	шт		
Тип насоса (одинарный / сдвоенный)			
Распределительная гребенка			

поток	1	2	3	4	5	6	7
Гкал/ч							

Узел учета тепловой энергии		да	нет
Наличие регулятора перепада давления		да	нет
Погодное регулирование		да	нет
Предусмотреть возможность диспетчеризации		да	нет

Подпись _____/_____/ Должность _____

Дата _____

График расходов

кВт	150-70	140-70	130-70	120-70	115-70	110-70	105-70	95-70	90-70	70-35	60-5
25	0,27	0,31	0,36	0,43	0,48	0,54	0,61	0,86	1,08	0,61	0,39
50	0,54	0,61	0,72	0,86	0,96	1,08	1,23	1,72	2,15	1,23	0,78
75	0,81	0,92	1,08	1,29	1,43	1,61	1,84	2,58	3,23	1,84	1,17
100	1,08	1,23	1,43	1,72	1,91	2,15	2,46	3,44	4,30	2,46	1,56
150	1,61	1,84	2,15	2,58	2,87	3,23	3,69	5,16	6,45	3,69	2,35
200	2,15	2,46	2,87	3,44	3,82	4,30	4,91	6,88	8,60	4,91	3,13
250	2,69	3,07	3,58	4,30	4,78	5,38	6,14	8,60	10,75	6,14	3,91
300	3,23	3,69	4,30	5,16	5,73	6,45	7,37	10,32	12,90	7,37	4,69
350	3,76	4,30	5,02	6,02	6,69	7,53	8,60	12,04	15,05	8,60	5,47
400	4,30	4,91	5,73	6,88	7,64	8,60	9,83	13,76	17,20	9,83	6,25
450	4,84	5,53	6,45	7,74	8,60	9,68	11,06	15,48	19,35	11,06	7,04
500	5,38	6,14	7,17	8,60	9,56	10,75	12,29	17,20	21,50	12,29	7,82
550	5,91	6,76	7,88	9,46	10,51	11,83	13,51	18,92	23,65	13,51	8,60
600	6,45	7,37	8,60	10,32	11,47	12,90	14,74	20,64	25,80	14,74	9,38
650	6,99	7,99	9,32	11,18	12,42	13,98	15,97	22,36	27,95	15,97	10,16
700	7,53	8,60	10,03	12,04	13,38	15,05	17,20	24,08	30,10	17,20	10,95
750	8,06	9,21	10,75	12,90	14,33	16,13	18,43	25,80	32,25	18,43	11,73
800	8,60	9,83	11,47	13,76	15,29	17,20	19,66	27,52	34,40	19,66	12,51
850	9,14	10,44	12,18	14,62	16,24	18,28	20,89	29,24	36,55	20,89	13,29
900	9,68	11,06	12,90	15,48	17,20	19,35	22,11	30,96	38,70	22,11	14,07
950	10,21	11,67	13,62	16,34	18,16	20,43	23,34	32,68	40,85	23,34	14,85
1000	10,75	12,29	14,33	17,20	19,11	21,50	24,57	34,40	43,00	24,57	15,64
1100	11,83	13,51	15,77	18,92	21,02	23,65	27,03	37,84	47,30	27,03	17,20
1200	12,90	14,74	17,20	20,64	22,93	25,80	29,49	41,28	51,60	29,49	18,76
1300	13,98	15,97	18,63	22,36	24,84	27,95	31,94	44,72	55,90	31,94	20,33
1400	15,05	17,20	20,07	24,08	26,76	30,10	34,40	48,16	60,20	34,40	21,89
1500	16,13	18,43	21,50	25,80	28,67	32,25	36,86	51,60	64,50	36,86	23,45
1600	17,20	19,66	22,93	27,52	30,58	34,40	39,31	55,04	68,80	39,31	25,02
1700	18,28	20,89	24,37	29,24	32,49	36,55	41,77	58,48	73,10	41,77	26,58
1800	19,35	22,11	25,80	30,96	34,40	38,70	44,23	61,92	77,40	44,23	28,15
1900	20,43	23,34	27,23	32,68	36,31	40,85	46,69	65,36	81,70	46,69	29,71
2000	21,50	24,57	28,67	34,40	38,22	43,00	49,14	68,80	86,00	49,14	31,27
2200	23,65	27,03	31,53	37,84	42,04	47,30	54,06	75,68	94,60	54,06	34,40
2400	25,80	29,49	34,40	41,28	45,87	51,60	58,97	82,56	103,20	58,97	37,53
2600	27,95	31,94	37,27	44,72	49,69	55,90	63,89	89,44	111,80	63,89	40,65
2800	30,10	34,40	40,13	48,16	53,51	60,20	68,80	96,32	120,40	68,80	43,78
3000	32,25	36,86	43,00	51,60	57,33	64,50	73,71	103,20	129,00	73,71	46,91
3200	34,40	39,31	45,87	55,04	61,16	68,80	78,63	110,08	137,60	78,63	50,04
3400	36,55	41,77	48,73	58,48	64,98	73,10	83,54	116,96	146,20	83,54	53,16
3600	38,70	44,23	51,60	61,92	68,80	77,40	88,46	123,84	154,80	88,46	56,29
3800	40,85	46,69	54,47	65,36	72,62	81,70	93,37	130,72	163,40	93,37	59,42
4000	43,00	49,14	57,33	68,80	76,44	86,00	98,29	137,60	172,00	98,29	62,55
4500	48,38	55,29	64,50	77,40	86,00	96,75	110,57	154,80	193,50	110,57	70,36
5000	53,75	61,43	71,67	86,00	95,56	107,50	122,86	172,00	215,00	122,86	78,18
5500	59,13	67,57	78,83	94,60	105,11	118,25	135,14	189,20	236,50	135,14	86,00
6000	64,50	73,71	86,00	103,20	114,67	129,00	147,43	206,40	258,00	147,43	93,82
6500	69,88	79,86	93,17	111,80	124,22	139,75	159,71	223,60	279,50	159,71	101,64
7000	75,25	86,00	100,33	120,40	133,78	150,50	172,00	240,80	301,00	172,00	109,45
25		32		40		50		65		80	
	100		125		150		200		250		

Адрес офиса: г. Москва 8-я ул. Соколиной горы дом 18 к. 1, офис № 4
Электронная почта: info@teplo-stock.ru / info@ts-msk.ru
WEB: www.TS-MSK.ru www.teplo-stock.ru www.ТеплоСток.рф
Тел. /факс: (495) 660 - 35 - 70 (многоканальный)

Основное оборудования, используемое при производстве БТП.

Теплообменное оборудование (AISI 304, AISI 316, AISI 321, Титан,, P=(0-100атм, T=(-200+950^{0}C)				
ALFA LAVAL	SONDEX	GEA	FUNKE	
				место свободно
Теплообменное оборудование (GGG25, Бронза, AISI 316, полиамиды, P=(до 25атм, T=+140^{0}C)				
WILO	GRUNDFOS	DAB PUMP PERFORMANCE	calpeda	
				место свободно
Регулирующее оборудование				
SIEMENS	Danfoss	Honeywell	ESBE	
				место свободно
Запорная арматура				
Danfoss	BROEN	BREEZE	HEMEH	
				место свободно
Жестко запрограммированные контроллеры				
SIEMENS	Danfoss	Honeywell	ОВЕН	
				место свободно
Свободно программируемые контроллеры (ПЛК)				
МЗТА	Segnetics	ОВЕН	CENTRA LINE	
				место свободно
Частотное регулирование (0,5-630 кВт)				
ВЕСПЕР	DELTA DELTA ELECTRONICS, INC.	Schneider Electric	Danfoss	
				место свободно

Копирование без разрешения ООО «ТеплоСток», а так же использование информации без ссылок ЗАПРЕЩЕНО!