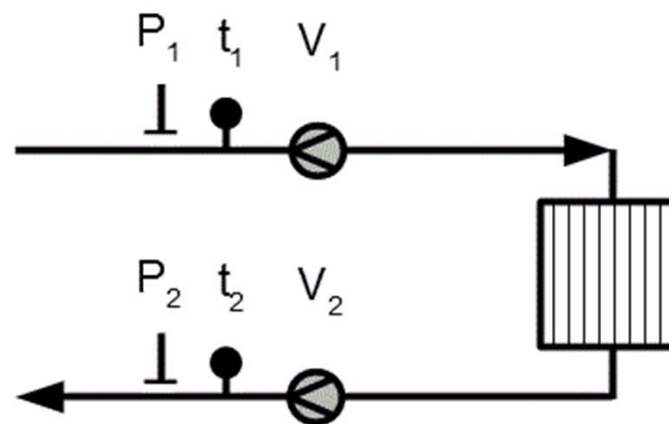




**Системы
теплоснабжения и учет
тепла.
Подбор вычислителя.**

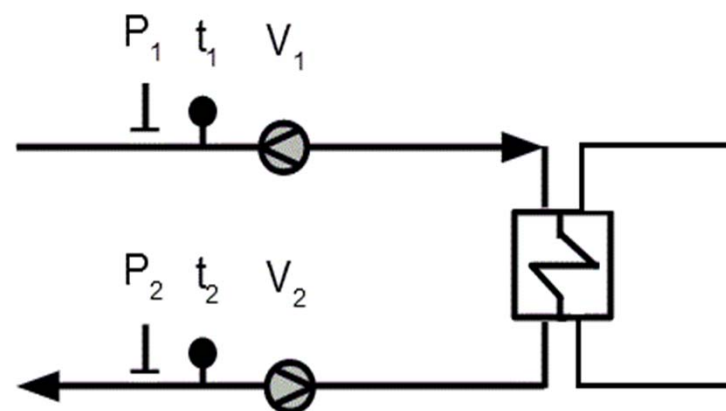
Зависимая схема подключения системы теплоснабжения

схема присоединения системы теплоснабжения к тепловой сети, при которой теплоноситель (вода) из тепловой сети поступает непосредственно в систему теплоснабжения.



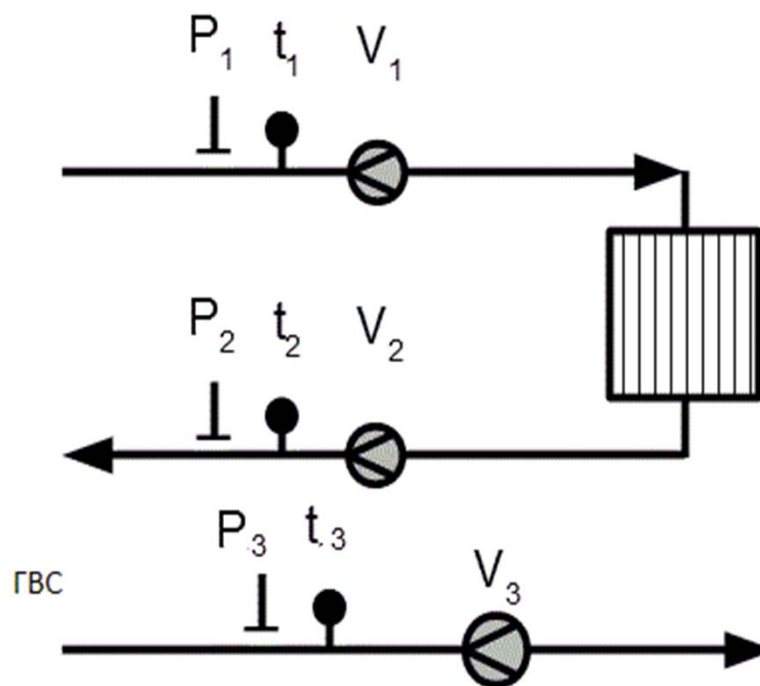
Независимая схема подключения системы теплоснабжения

схема присоединения системы теплоснабжения к тепловой сети, при которой теплоноситель, поступающий из тепловой сети, проходит через теплообменник, установленный на тепловом пункте потребителя, где нагревает вторичный теплоноситель, используемый в дальнейшем в системе теплоснабжения.



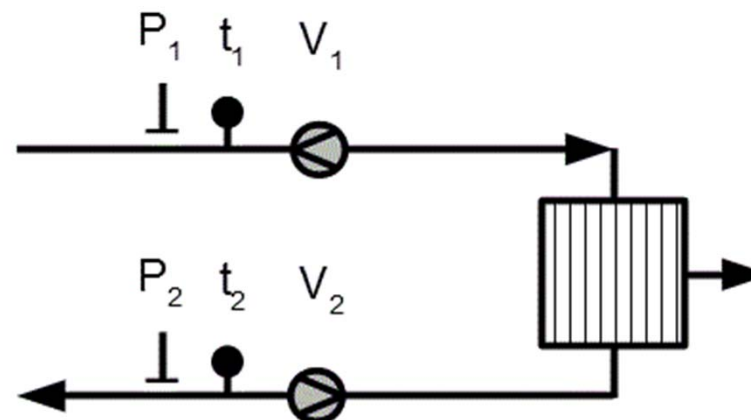
Закрытая водная система теплоснабжения

система теплоснабжения,
в которой вода,
циркулирующая в
тепловой сети, из сети не
отбирается. ГВС
отдельным
трубопроводом.



Открытая водяная система теплоснабжения

водяная система теплоснабжения, в которой вода частично или полностью отбирается из системы потребителями тепловой энергии





Величины, определяемые на узлах учета тепловой энергии:

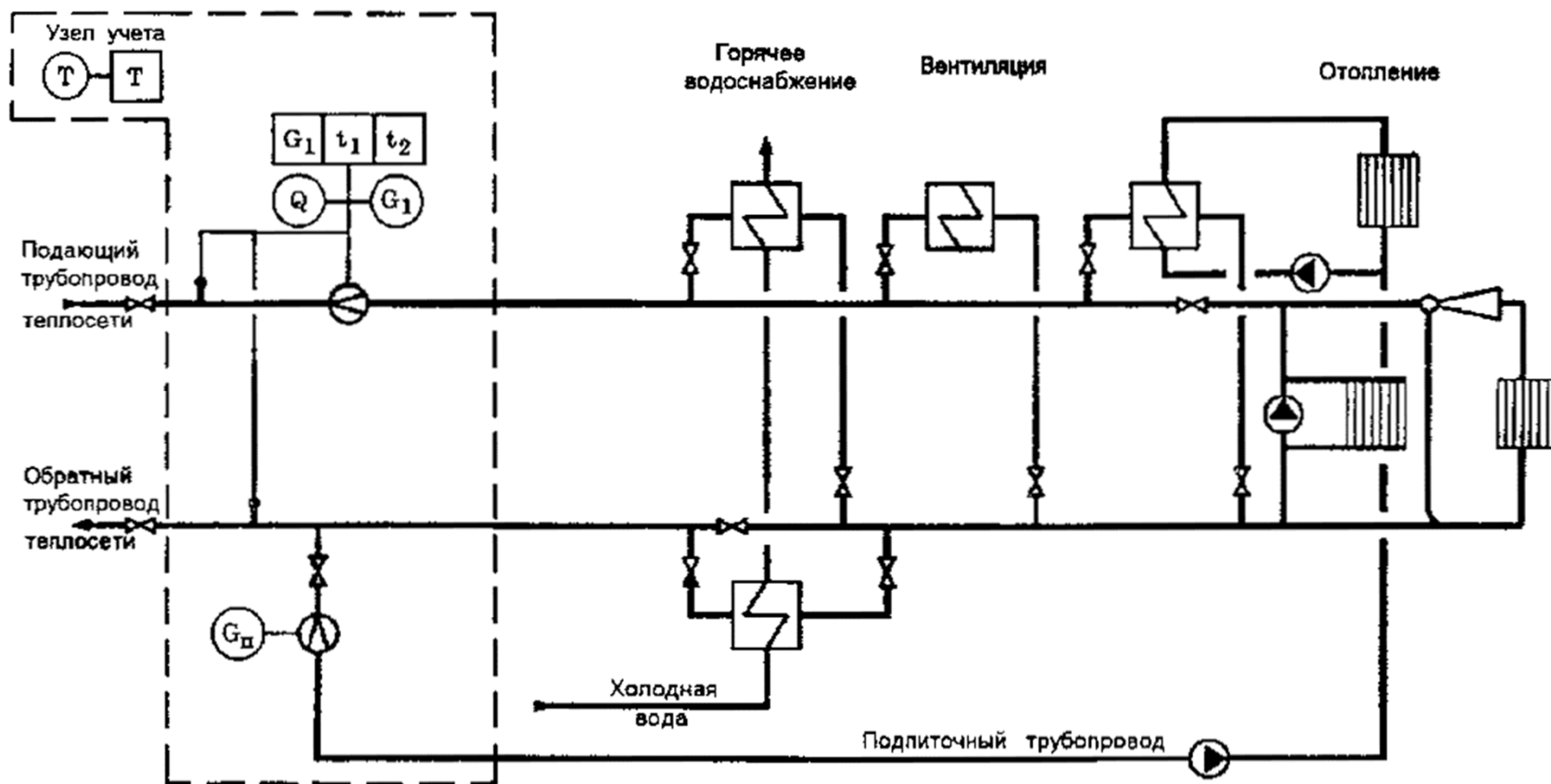
- Время работы приборов узла учета;
- Полученная тепловая энергия;
- Масса или объем теплоносителя по подающему, обратному и подпитывающему трубопроводам;
- Масса или объем теплоносителя по подающему, обратному и подпитывающему трубопроводам за час (при $Q > 0.5$ Гкал в час);
- Среднечасовые и среднесуточные температуры в подающем, обратном и подпитывающем трубопроводе (при $Q > 0.5$ Гкал в час);



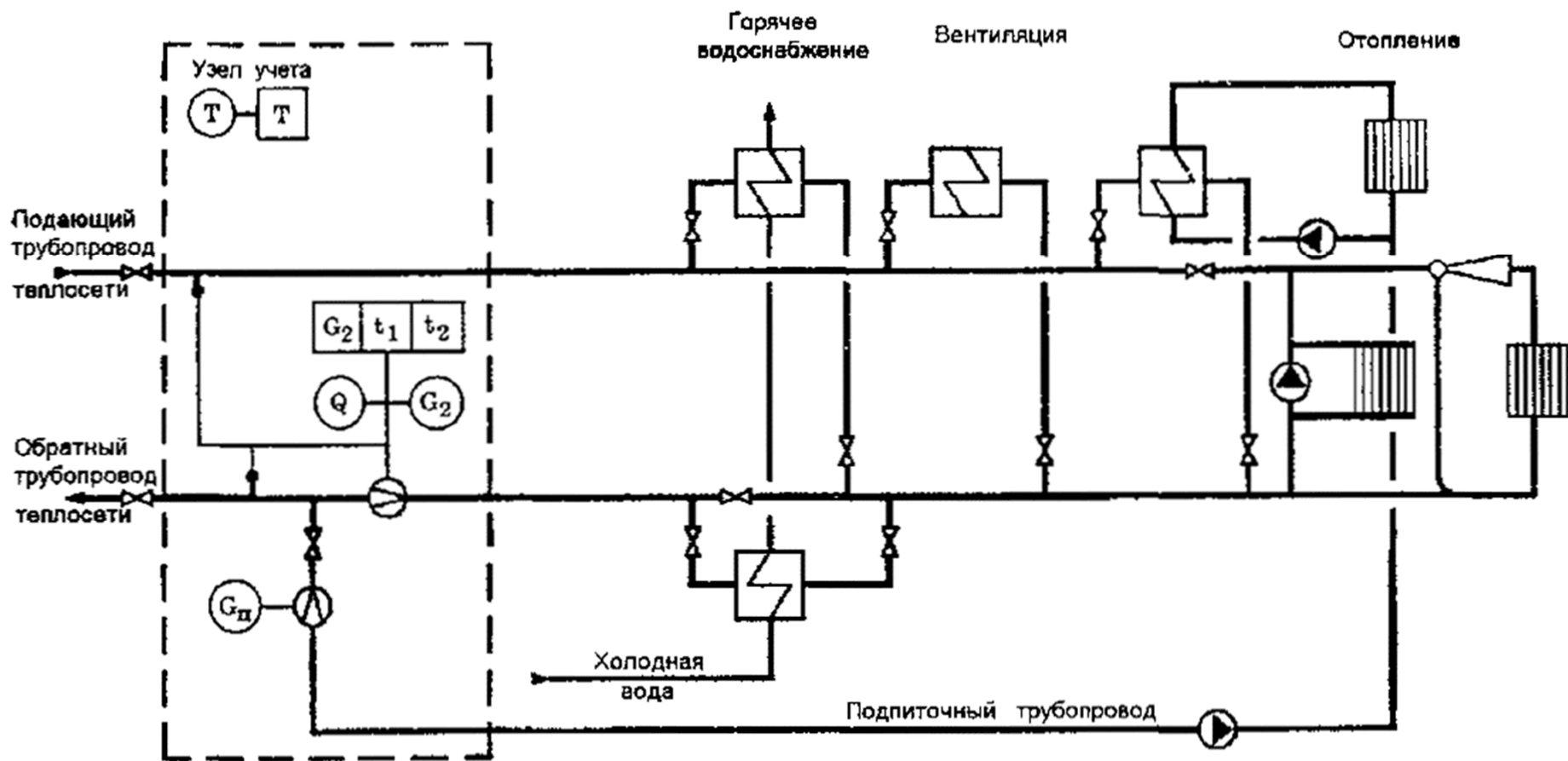
Дополнительно в открытых системах определяются:

- Масса или объем теплоносителя отобранного для ГВС
- Среднечасовые значения давления в подающем, обратном трубопроводах (при $Q > 0.5$ Гкал в час)

Принципиальная схема размещения точек измерения Q и G только в подающем трубопроводе тепловой сети по согласованию с энергоснабжающей организацией



Принципиальная схема размещения точек измерения Q и G только в обратном трубопроводе тепловой сети по согласованию с энергоснабжающей организацией





ПРИБОРНЫЕ ЛИНИИ

«КАРАТ-Компакт»
КВАРТИРНЫЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ



Вычислители
«ЭЛЬФ»



Вычислители
«КАРАТ 307»





Научно-Производственное Объединение КАРАТ

ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ КАРАТ-Компакт



Теплосчетчик KARAT-Компакт сертифицирован как средство измерения на территории стран:

- Россия
- Беларусь
- Казахстан

Межповерочный интервал – 5 лет
Гарантийный срок – 4 года



СХЕМА УСТАНОВКИ





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	Единицы измерения	Значение		
Диапазон измерения температуры	°С	от 0 до 130		
Температурный диапазон датчика расхода	°С	от 15 до 90		
Диапазон разницы температур	°С	от 3 до 100		
Тип термопреобразователя	Pt500			
Температурный диапазон датчика температуры	°С	от 0 до 130		
Длина погружной части термопреобразователя	мм	25		
Диаметр погружной части термопреобразователя	мм	5,0/5,2 (Кабель 1,5 м)		
Диаметр проточной части	мм	15	15	20
Номинальный расход, G_n	м ³ /час	0,6	1,5	2,5
Максимальный расход, G_{max}	м ³ /час	1,2	3,0	5,0
Переходный расход, G_n	м ³ /час	0,06	0,15	0,25
Минимальный расход, G_{min}	м ³ /час	0,024	0,06	0,1
Порог чувствительности	м ³ /час	0,004	0,004	0,006
Максимальное давление	МПа	1,6		
Формат отображения данных на ЖК-дисплее		8 десятичных, 3 знака после запятой		
Срок службы элемента питания	лет	не менее 6		
Класс защиты по ГОСТ 14254	IP54			
Вес измерительного патрона	г	около 680		



ИНДИЦИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Текущие значения:

- потребленное количество теплоты с момента установки теплосчетчика;**
- объем теплоносителя;**
- температура в подающем трубопроводе;**
- температура в обратном трубопроводе;**
- разность температур;**
- расход;**
- количество теплоты**



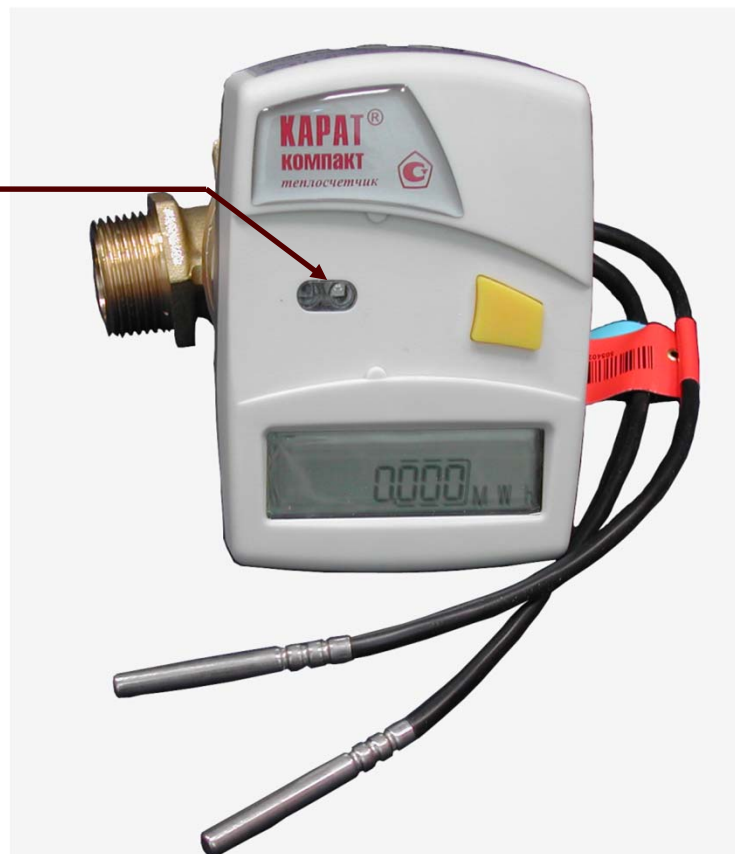
АРХИВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- потребленное количество теплоты с момента установки теплосчетчика на начало отчетного года;**
- дата начала отчетного года;**
- потребление за предыдущий отчетный год;**
- потребленное количество на начало месяца;**
- просмотр помесячного архива**

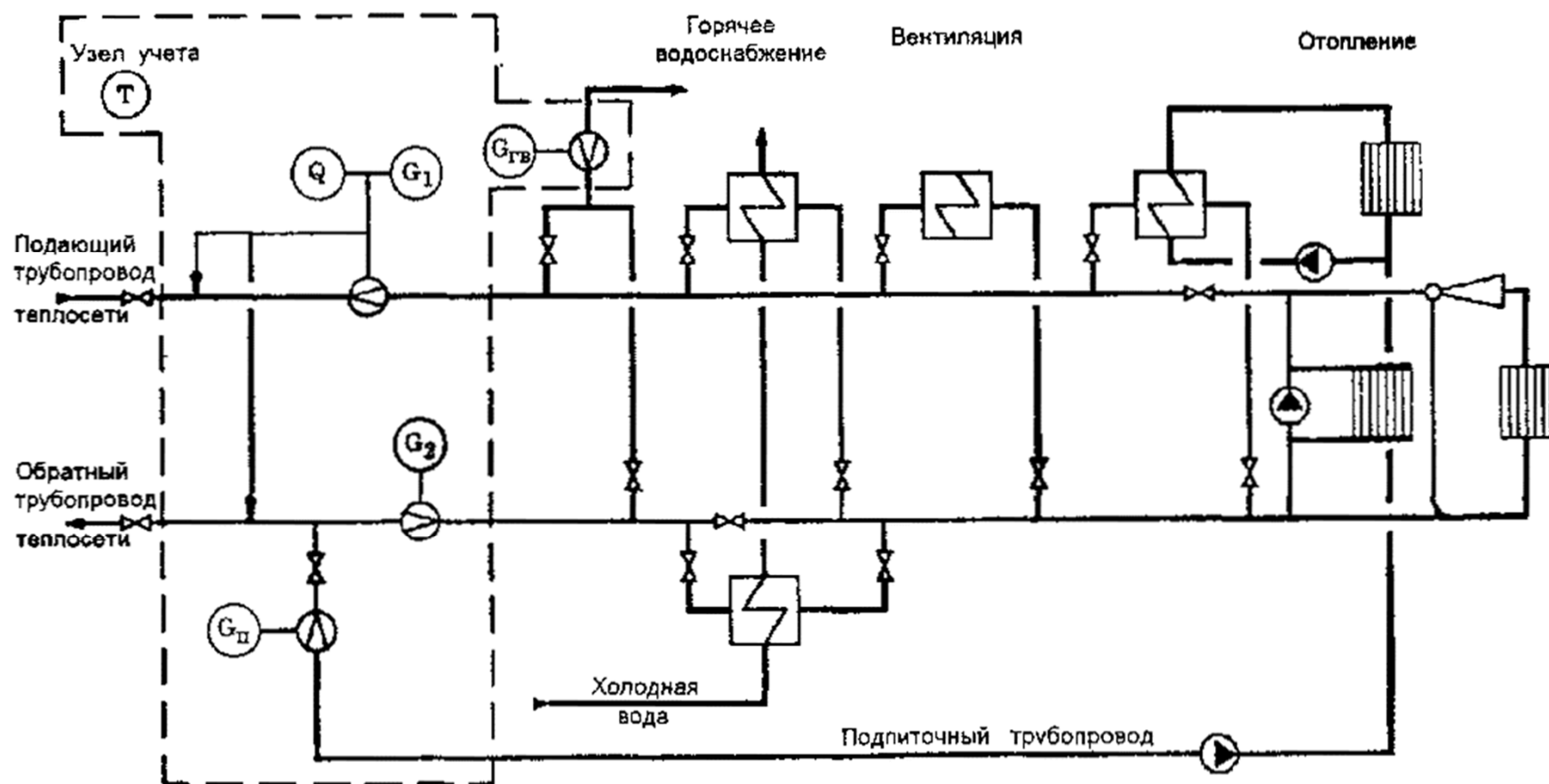


ДОСТУП К ДАННЫМ

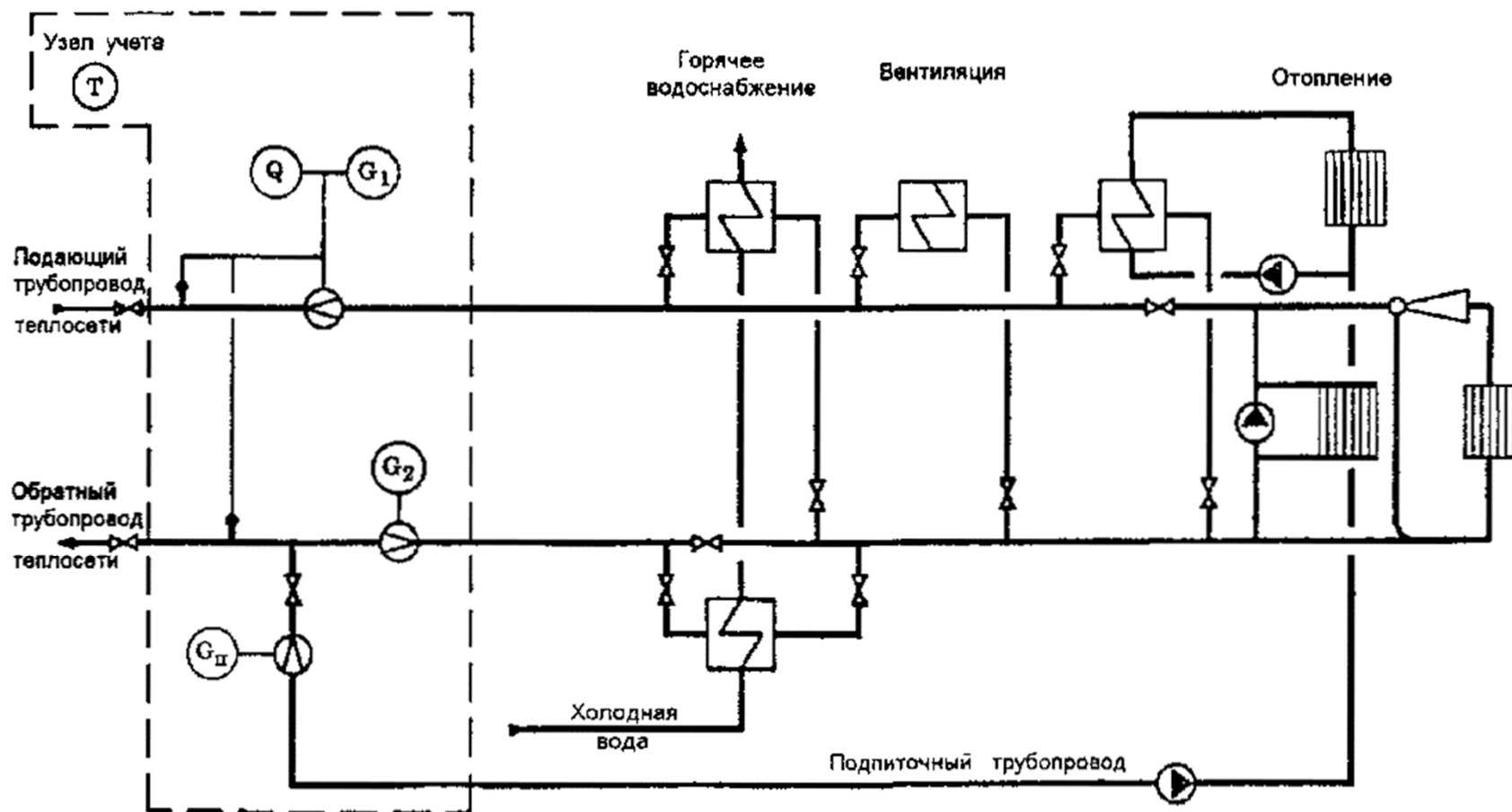
- ЖК-дисплей
- опто-порт
- импульсный выход
(по заказу)
- M-bus (по заказу)



Принципиальная схема размещения точек измерения Q и G в открытых системах с суммарной тепловой нагрузкой, не превышающей $0,5$ Гкал/ч



Принципиальная схема размещения точек измерения Q и G в закрытых системах с суммарной тепловой нагрузкой, не превышающей $0,5 \text{ Гкал/ч}$





ПРИБОРНЫЕ ЛИНИИ

«КАРАТ-Компакт»
КВАРТИРНЫЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ



Вычислители
«ЭЛЬФ»



Вычислители
«КАРАТ 307»





Научно-Производственное Объединение КАРАТ

СЕМЕЙСТВО ВЫЧИСЛИТЕЛЕЙ «ЭЛЬФ»



Комплексы измерительные «ЭЛЬФ»
сертифицированы как средство измерения на
территории стран:

- Россия
- Казахстан

Межповерочный интервал – 4 года





ХАРАКТЕРИСТИКИ

Межповерочный интервал комплекса 4 года

Величина	Предел допускаемой погрешности
Температура теплоносителя, °С	$\pm (0,4 + 0,002t)$ для класса А $\pm (0,5 + 0,004t)$ для класса В
Объем, теплоносителя, м ³	В соответствии с документацией на расходомер
Масса теплоносителя, т	$\pm 2 \%$
Количество теплоты, Гкал	Класс С по ГОСТ Р 51649
Давление, МПа	$\pm 2 \%$
Время, с	± 2 с/сут (автоматический переход на «зимнее» и «летнее» время)

Общие характеристики

Архивирование

Комплекс накапливает и хранит данные о значениях измеряемых параметров в архивах:

- по часам: 960 часов;
- по суткам: 128 суток;
- по месяцам: 37 месяцев.



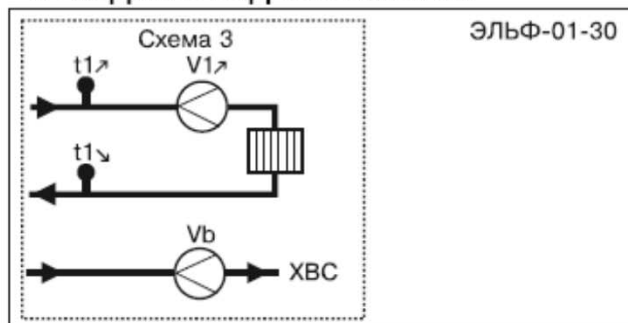
МОДИФИКАЦИИ

Модификация	Максимальное количество подключаемых датчиков			
	Датчики расхода	Датчики температуры	Датчики давления	Электро-счетчик*
ЭЛЬФ -01	2	2		1
ЭЛЬФ -02	5	2		1
ЭЛЬФ -03	5	4		1
ЭЛЬФ -04	5	4	4	1
ЭЛЬФ -05	5			1

* - при использовании одного канала для учета электроэнергии количество датчиков расхода уменьшается

1. Комплекс «ЭЛЬФ-01-30» ведет учет:

- количества тепла по подающему трубопроводу в закрытой системе теплоснабжения, без контроля утечек;
- холодного водоснабжения.

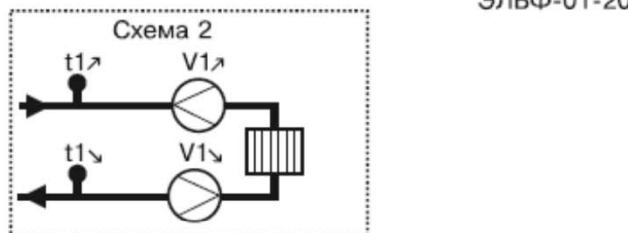


Состав комплекса:

- 1) Вычислитель «ЭЛЬФ-01» 1 шт.
- 2) Комплект термопреобразователей КТПТР 1 к-т.
- 3) Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой КАРАТ-РС .. 1 шт.
- 4) Счетчик холодной воды ЕТКІ 1 шт.

2. Комплекс «ЭЛЬФ-01-20» ведет учет:

- количества тепла по возвратному трубопроводу в закрытой системе теплоснабжения с контролем утечки.

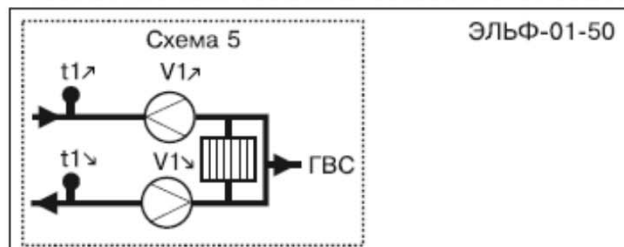


Состав комплекса:

- 1) Вычислитель «ЭЛЬФ-01» 1 шт.
- 2) Комплект термопреобразователей КТПТР..... 1 к-т.
- 3) Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой КАРАТ-РС 2 шт.

3. Комплекс «ЭЛЬФ-01-50» ведет учет:

- количества тепла в системе отопления с открытым водоразбором горячей воды.



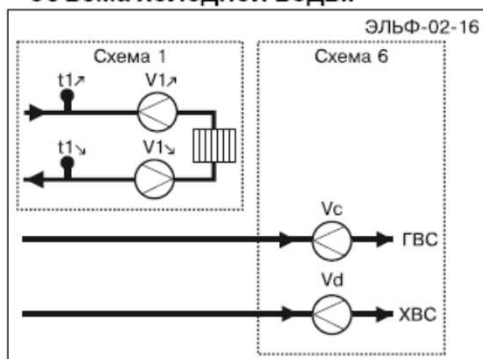
Состав комплекса:

- 1) Вычислитель «ЭЛЬФ-01» 1 шт.
- 2) Комплект термопреобразователей КТПТР..... 1 к-т.
- 3) Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой КАРАТ-РС 2 шт.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛНЕНИЯ

4. Комплекс «ЭЛЬФ-02-16» ведет учет:

- количества тепла по подающему трубопроводу в закрытой системе теплоснабжения с контролем утечки;
- объема горячей воды;
- объема холодной воды.

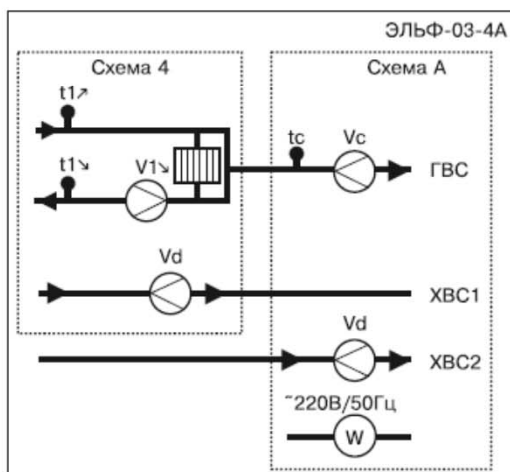


Состав комплекса:

- 1) Вычислитель «ЭЛЬФ-02» 1 шт.
- 2) Комплект термопреобразователей КТПТР 1 к-т.
- 3) Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой КАРАТ-РС 2 шт.
- 4) Счетчик холодной воды ЕТК1 1 шт.
- 5) Счетчик горячей воды ЕТW1 1 шт.

5. Комплекс «ЭЛЬФ-03-4А» ведет учет:

- количества тепла по возвратному трубопроводу в закрытой системе теплоснабжения с расчетом потребленной теплоты системой ГВС;
- объема холодной воды;
- потребленной электроэнергии.



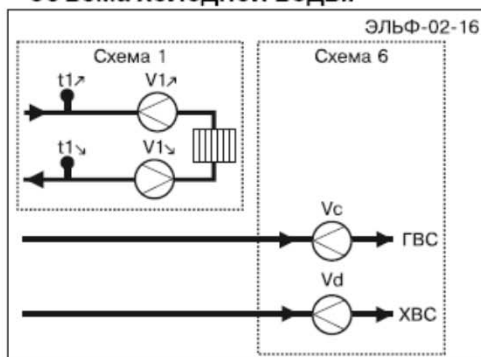
Состав комплекса:

- 1) Вычислитель «ЭЛЬФ-03» 1 шт.
- 2) Комплект термопреобразователей КТПТР 1 к-т.
- 3) Термопреобразователь ТПТ 1 шт.
- 4) Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой КАРАТ-РС 1 шт.
- 5) Счетчик холодной воды ЕТК1 2 шт.
- 6) Счетчик горячей воды ЕТW1 1 шт.
- 7) Счетчик ватт-часов МЕРКУРИЙ 1 шт.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛНЕНИЯ

4. Комплекс «ЭЛЬФ-02-16» ведет учет:

- количества тепла по подающему трубопроводу в закрытой системе теплоснабжения с контролем утечки;
- объема горячей воды;
- объема холодной воды.

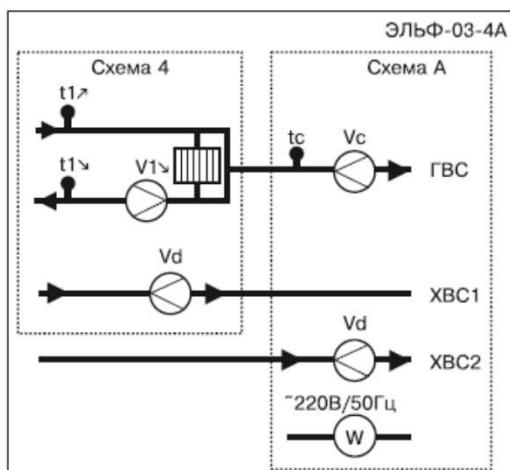


Состав комплекса:

- 1) Вычислитель «ЭЛЬФ-02» 1 шт.
- 2) Комплект термопреобразователей КТПТР 1 к-т.
- 3) Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой КАРАТ-РС 2 шт.
- 4) Счетчик холодной воды ЕТК1 1 шт.
- 5) Счетчик горячей воды ЕТW1 1 шт.

5. Комплекс «ЭЛЬФ-03-4А» ведет учет:

- количества тепла по возвратному трубопроводу в закрытой системе теплоснабжения с расчетом потребленной теплоты системой ГВС;
- объема холодной воды;
- потребленной электроэнергии.



Состав комплекса:

- 1) Вычислитель «ЭЛЬФ-03» 1 шт.
- 2) Комплект термопреобразователей КТПТР 1 к-т.
- 3) Термопреобразователь ТПТ 1 шт.
- 4) Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой КАРАТ-РС 1 шт.
- 5) Счетчик холодной воды ЕТК1 2 шт.
- 6) Счетчик горячей воды ЕТW1 1 шт.
- 7) Счетчик ватт-часов МЕРКУРИЙ 1 шт.

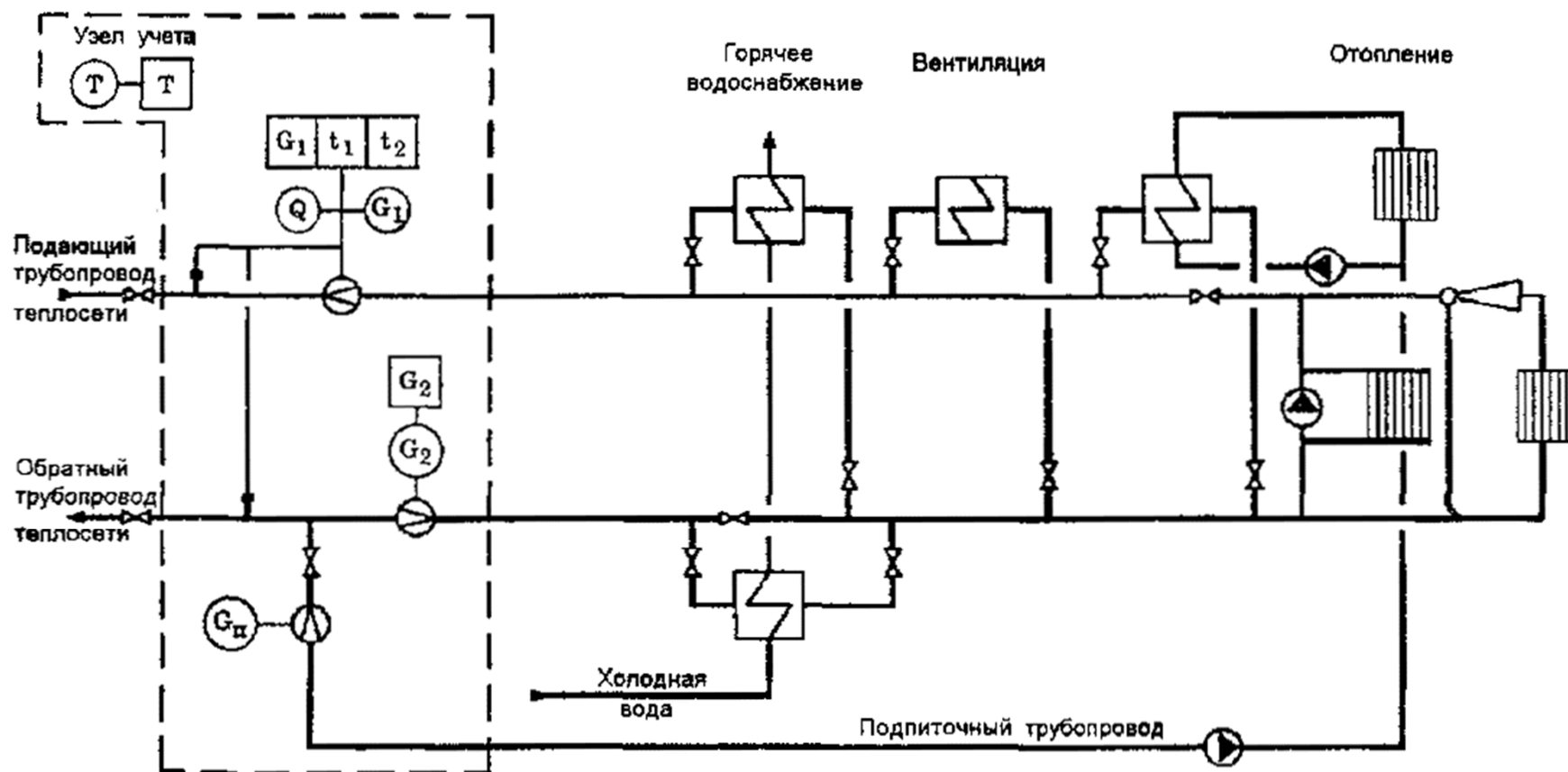
ПРИМЕРЫ ИСПОЛНЕНИЯ



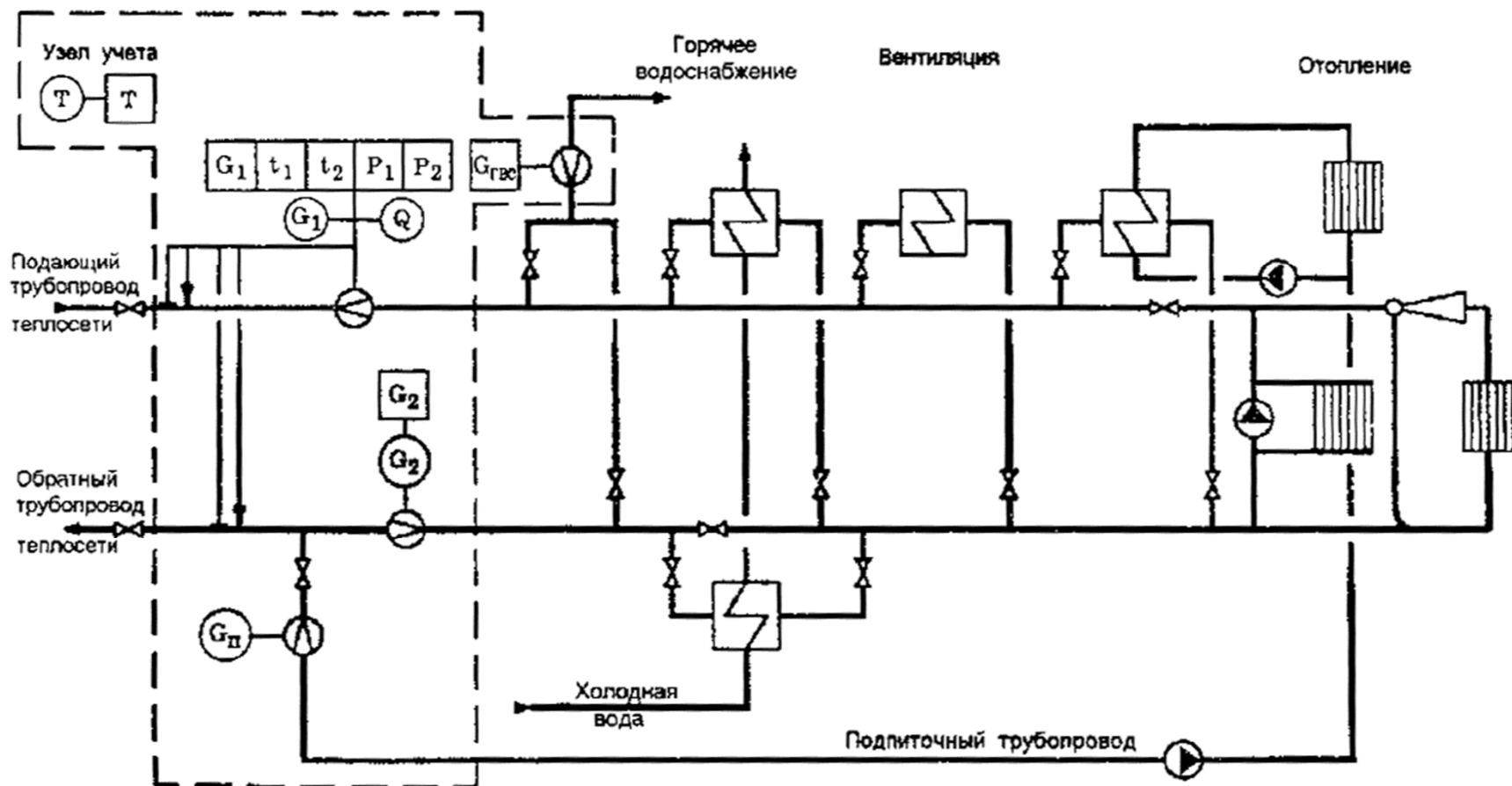
ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КОМПЛЕКСА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО «ЭЛЬФ»

	Тип датчика	Метод измерения	Питание
Вычислитель	ЭЛЬФ		автономное
Измерительные преобразователи расхода и счетчики воды (до 5-х шт)	КАРАТ-РС	ультразвуковой	автономное
	US-800	ультразвуковой	внешнее
	ПРЭМ-D, ВЗЛЕТ ЭР	электромагнитный	внешнее
	МЕТРАН 300ПР	вихреакустический	внешнее
	МЕТРАН 320	вихреакустический	автономное
	ВЭПС-ПБ-2, ПРВ	вихреиндукционный	автономное
	ВСТ, ВСГд (ВСТН), МТW1, МТН1, ЕТW1, ЕТН1, ВМГи, ТЭМ и водосчетчики по ГОСТ Р 50193.1, ГОСТ Р 50601	тахометрический	автономное
Комплекты измерительных преобразователей температуры	Комплекты измерительных преобразователей температуры по ГОСТ Р 51649-2000, в т.ч.: КТПТР, КТСП-Н, Pt-500		
Измерительные преобразователи температуры	Платиновые термопреобразователи по ГОСТ Р 51649-2000, в т.ч.: ТПТ-19, ТСП-Н		
Датчики давления	С токовым выходом по ГОСТ 26.011, 4...20 мА, класс точности не ниже 0,5 в т.ч.: МЕТРАН-55, КРТ-9, СДВ-И ЗОНД-ДИ-10, ДМР-330, МИДА-13П		

Принципиальная схема размещения точек измерения Q , G , P и T в закрытых системах теплоснабжения с суммарной тепловой нагрузкой превышающей 0,5 Гкал/ч



Принципиальная схема размещения точек измерения Q , G , P и T в открытых системах теплоснабжения с суммарной тепловой нагрузкой превышающей 0,5 Гкал/ч





ПРИБОРНЫЕ ЛИНИИ

«КАРАТ-Компакт»
КВАРТИРНЫЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ



Вычислители
«ЭЛЬФ»



Вычислители
«КАРАТ 307»





Научно-Производственное Объединение КАРАТ

Вычислители «КАРАТ 307»



Комплексы измерительные «KARAT-307»
сертифицированы как средство измерения на
территории стран:

- Россия
- Казахстан



АППАРАТНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



- ✓ до 6-ти входных каналов расхода;
- ✓ до 6-ти входных каналов температуры;
- ✓ до 6-ти входных каналов давления;
- ✓ Свободное конфигурирование прибора по каналам;
- ✓ До 55 элементов архивной строки, до 16 подсистем, быстрая навигация;
- ✓ Подсветка индикации
- ✓ Возможность измерения реальной температуры холодного источника $T_{хи}$ и её применение в вычислениях



Система архивов

- Посуточный..... .1456 суток (4 года);**
- Помесячный48 месяцев (4 года);**
- Аварийный посуточный496 записей (более 1года);**
- Интегральный месячный....48 отчетных месяцев (4 года) ;**
- Журнал событий1008 записей;**
- Почасовой1536 часов (64 суток);**



ОСОБЕННОСТИ



Энергонезависимость (элемент питания 3.6В;7.2 А/ч);

✓ Возможность подключения дополнительного

питания 24В (12-36В);

✓ Питание от компьютера при подключении к

USB-порту;

✓ Контроль питания подключенных первичных

преобразователей по наличию напряжения 24 В



Научно-Производственное Объединение КАРАТ

www.karat-npo.ru

ГОЛОВНОЙ ОФИС в ЕКАТЕРИНБУРГЕ:

Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б; т./ф.:(343) 2222-307, 2222-306

СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ:

Новосибирск, ул. Добролюбова, 12; т./ф.:(383) 269-34-35, 206-34-35

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ:

Челябинск, ул. Грибоедова, 57 корп. А; т./ф.:(351) 729-99-04

ЗАПАДНО-УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ:

Пермь, ул. Кронштадтская, 39 корп. А; т./ф.:(342) 257-16-04

КРАСНОДАРСКИЙ ФИЛИАЛ:

Краснодар, ул. Старокубанская, 2; т./ф.:(861) 234-14-63

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !